





ELEMENTA
PHYSIOLOGIAE

AUCTORE

LAURENTIO MARTINIO



EDITIO TERTIA



TAURINI

EX TYPOGRAPHIA IOSEPHI FODRATTI

MDCCCXXXV.

BVE-0412957

CC. VV.

ACADEMICIS · SEBASTIANOPOLITANIS

IN

IMPERIO · BRASILIANO

AUCTOR · SOCIUS

LIBENS · FIDENS · NUNCUPAT



LIBER I.

GENERALIA

Physiologia eo spectat, ut partium viventis corporis usum expendat. Quum viventia in animantia, ac vegetabilia diducantur, physiologia in animale, ac vegetalem tribui consuevit. Ubi tamen physiologiam, nullo adiuncto titulo, nominamus, animale intelligimus. Non absurdum et fuerit, uti anatonem, ita et physiologiam in simplicem, atque comparativam dividere. Illa in sola quadam viventium specie, in solo homine, si de humana dicatur, suas investigationes continet. Haec similitudines, ac differentias consecratur, quae in variarum specierum oeconomia se produnt. Physiologiam ineunti scitu necessariae existimantur historia naturalis, physica, chemia, anatome. Historia naturalis notas, quibus omnia naturae corpora invicem discriminantur, describens, eo physiologum adducit, ut ex corporum viventium cum iis, quae vita carent, comparatione aliquam sibi vitae notionem effingat. Physica in mutuum corporum, quae molem sensibus obviam praefereunt, actionem, et in manifestas eorum affectiones inquirens, quae a circumstantium potestate in viventium actibus contingunt, patefacit. Chemia demum elementa, quibus organica corpora coalescunt, sedula considerat: chemicos effectus, qui per functionum exercitium, emergunt, ni penitus, quadantenus saltem evolvit. Tanta autem per solertes nuperiorum chemicorum labores physiologia per hanc aetatem incrementa suscepit, ut iam a semetipsa propemodum differre videatur. Quod ad anatonem spectat, quis non perspicit, per hanc ad physiologiam aditum patere? Quia profecto multiplices cuiuspiam machinae motus adsequatur, quin partes, ex quibus illa constat, compertas habuerit? Si medicos fastos adeamus, illico apparebit, physiologiam pari passu fuisse progressam, quo

anatomem? Qui sane physiologia proveli eo tempore potuisset, quo male existimata erga manes veneratio severe interdiceret, quin inanimes mortalis exuviae perlustrarentur? Sed enim simulatque anatome maiore cum studio coepit agitari, non modo physiologia, sed et universa medicina per nobiles clarissimorum virorum conatus ab erroribus perpurgata, novis detectis illustrata, solidioribus fundamentis adstructa. Neque vero abunde putes, in humana tantummodo anatome consistere: iuvat quoque per latissimos comparativae anatomes campos subinde exspatiari. Scientiae utilitatem perbelle expressit Buffonius, dum ait, si deessent animantia, naturam hominis magis adhuc arcanam existituram. Profecto comparativa anatome illa est, quae hominis fabricam penitus revelavit, quae functionum opificium, sectis viventibus animantibus, quadantenus arripuit. Quae physiologiam adgressuro scitu necessaria existimentur, superius aperuimus: proximum nunc est, ut regulas proponamus, quae naturae studioso servandae sunt, ut ad veritatem fauste perveniat. Ac primum quotquot superioribus comperta aetatibus fuisse probe calleat, necesse est. Natura enim in suis revelandis mysteriis non facilis: fatigari, antequam sua praebeat responsa, desiderat. Quot veritates per longam aetatum seriem latuere? Quot iam veluti demonstrata habebantur; et novis mox observatis explosa? Hinc efficitur, multorum saepe saeculorum labores requiri, quo veritas detegatur. Necesse igitur est, ut quae veteres norunt, explorata habeamus: sequamur, si vera: si falsa, refellamus: severius, si dubia, expendamus. Scire nunc aveas, qui praestet auctores iudicare? Haec habe. Ne te magnorum auctoritas nominum moveat. Quam diu, ob caecam veterum venerationem, philosophiae progressus retardati! Quot errores, ob demissius erga maximos viros obsequium, cum in aliis, tum in nostra potissimum scientia, late manarant! Doctorum hominum errata eo sunt dignoscenda consilio, ut per errores viam ad veritatem, quod non semel contigisse legimus, aperiamus: ut devitemus: non ut pro virili, recta reclamante ratione, tueamur. Vide, utrum scriptor, quem perlegis, sit ventosus, fucatus; an modestus, candidus. Si primum, suspicionem merito movet. Attende, num cum caeteris, in iis, quae ad effectum descriptionem spectant, consentiat. Si dissenserit, eius argumenta penitus agitando. Quum vero fueris ab eruditione paratissimus, in id animum intendes, ut ipse naturam per observata

scisciteris, per experimenta persequaris. Quamdiu philosophi hauc viam non tenuere, per ambages oberrarunt, inania effutire: simulatque, Verulamii praecepta secuti, observationi, et experientiae se se dedere, allevata caligo, veritas apparuit. Sed ne in observando, experiendoque a veritate deflectas, quaedam tibi servanda. Ac primum, quum sensuum organa sint instrumenta, quibus utimur ad rerum notitiam nobis comparandam, palam est, eorum integritatem, atque perfectionem esse necessarias. Integritas a natura est: exercitium autem perficit. Quocirca sensus exercendi: ii potissimum, quibus frequentius tibi utendum est ad viventium phaenomena planius adsequenda. Ad hoc, requiritur animi attentio: cuius est compositas notiones resolvere, mutuum nexum perspicere, novas per meditationem elicere. Si autem veritatem attingere cupias, hanc dilige, hanc unam tibi sectandam propone. Ne unquam inani gloriola hallucinari se sinas. Cave ab hypothesebus, quae non iam a phaenomenorum observatione detorqueantur, at fervidiori imaginatione creantur. Licet utique, si ratiocinatio, et analogia suggesserint, aliquam hypothesin condere: at modeste proponenda, neque praepropere inter demonstratas veritates collocanda. Iam ad propositum veniamus. Motus, qui in viventibus geruntur, a mechanicis, physis, chemicis legibus abhorrent: idcirco causa, a qua manant, a mechanico impulsu, attractione, affinitate discrepare censenda. Quaeritur modo, utrum vitalium motuum causa unica sit, an multiplex. Varias sententiae sunt. Ordiamur ab iis, qui multas viventibus vires assignant. Hallerus geminas animantibus proprietates assignat: scilicet sensitivitatem, atque irritabilitatem. Sensitivitatem nervis tribuit: musculis irritabilitatem. Addit vim mortuam, quam elasticitati comparat. Bichatus multo ampliorem proprietatum, quibus organica corpora donantur, divisionem proponit. Diducit primum in proprietates vitales, et in eas, quae a textu sunt: quas ideo textus appellat. Proprietates vitales vocantur illae, quae arcte adeo cum vita iunguntur, ut a morte illico destruantur. Proprietates textus a morte non delentur: quocirca a vita non pendent: at potius a modo, quo organica elementa disponuntur. Proprietates vitales duae sunt: scilicet sensitivitas, atque contractilitas. Sensitivitas est facultas, qua organicorum corporum partes ab idoneis stimulis sic afficiuntur, ut per contractilitatem motus vitae proprios exerant. Contractilitas vero ea est proprietas, qua ipsae par-

tes aptis sollicitatae stimulis alterne contrahuntur, atque relaxantur. Sensitivitas itaque primum exeritur: secundo contractilitas. Haec duplex est: nempe organica, et animalis. Organica dicitur illa, qua partes ab opportunis stimulis afficiuntur, quin ullam gerat animus conscientiam. Animalis contra vocatur, qua partes sic a stimulis percipiuntur, ut sensationem inducant. Non aliter duplex constituitur contractilitas: organica, et animalis. Illa animi imperio se subripiti altera subest. Prior manifesta, aut latens dicitur, prout motus sunt manifesti, aut obscuri. Contractilitas organica latens, quam, ntpote sensibus haud obviam, insensilem vocavit Bichatus, appellari et solet vis tonica, tonicitas, vibratilitas, contractilitas fibrillaris. Ea scilicet vis est, qua primigenia organica elementa se mutuo attrahere videntur, atque secessioni resistere. Scire inerea licet, quasdam esse partes, quae per sospitem valetudinem animali sensitivitate destituantur, manifestissima vero eiusdem indicia a morbo proferant. Idcirco sensitivitas animalis praeternaturalis vocata. Nonnullae quoque sunt partes, quae ad intervalla apinalem sensitivitatem adipiscantur. Sic sensus famis periodice revertitur. Idcirco non incelebres physiologi sensitivitatem animalelem periodicam adiunxere. At non patet, quamobrem a sensitivitate animali naturali sit distinguenda. Certe suapte natura morbosa non est: licet in morbosam conditionem degenerare queat, ubi necessitati non satisfiat. Quo autem aliquam, quae existit, varietatem significemus, iuverit primum sensitivitatem animalelem in naturalem, ac praeternaturalem diducere: naturalem vero in constantem, et periodicam. Naturalis illa dicenda, quae per sanitatem existit: praeternaturalis, quae a morbo excitatur: constans, quae citra somnam contingenter se prodit: periodica, quae statis periodis eietur. Aliquando quoque eae partes, quae antea voluntati non subessent, sub quibusdam virium vitalium conditionibus regi animo visae. Quamquam id plerumque non fuit morbosum, at potius lusus naturae. Sic mortalium exempla perhibentur, qui pro lubitu cordis motus accelerarent, ac retardarent. Cepturio Townsendius sponte animo linquebatur. Proprietates textus duae sunt: extensilitas scilicet, atque contractilitas textus. Conditio addenda, quo a vitali contractilitate distinguatur. Extensilitas ea est proprietas, qua organica corpora distendi quadantenus queunt, quin dilacerentur. Contractilitas textus ea est, qua organicae partes a quibusdam

agentibus contrahuntur, atque crispantur. Exemplum habemus manifestissimum in membranis. Si distrahās, extenduntur: si igni admoveas, corrugantur. Neque putes, effectum ab humoris iactura proficisci: etenim adstringentia idem praestant. Proprietates textus per vitam existunt, maximamque cum vitalibus servant communionem: neque alterae affici queunt, quin alterae simul perecellantur: a morte vero non illico destruantur; profecto longo post interitum tempore membranae quadantenus ab adstringentibus densantur. Vita itaque et ipsas textus proprietates temperare videtur. Bichatiana doctrina mox parumper mutata: namque non omnes motus a contractilitate visi sunt posse deduci. Winterlius, in proximam inflammationis causam inquirens, docuit, arterias stimulis lacescitas laxari, ac dilatarī, ut sanguis ad eas minus resistentes copiose, ac velociter affluat. Winterlii opinioni adhaesit Callisenius. Burserius insolentem doctrinam appellare non dubitavit. Numerius Hebenstreitius vim, quam Winterlius, et Callisenius obscure indicaverant, accuratius expendit, et turgoris vitalis nomine designavit. Nomen quidem non satis congruum: non enim turgendi facultatem, sed hanc iam in actum deductam significat. Ea vero ratione, qua contractilitatem a contractione distinguimus, actuosa quoque turgendi vis ab ipsa otiosa esset distinguenda: quod ipse Auctor fassus est. Quum autem vox turgescibilitas latinis fastidium auribus pariat; neque alia satis apta denominatio suppetere videretur, maluit vocabulum, licet minus appositum, usurpare, quam longius a latii legibus deflectere. Naperrime Chaussierius expansilitatem vocavit. Nos voces promiscue adhibebimus; licet posteriorem aptiorem existimemus. Turgor autem vitalis ea est facultas, qua nonnullae partes stimulis percussae rarescunt, et expanduntur. Vitalis turgoris exemplum habemus in facie, quam pudor suffuderit. Plerique physiologorum per hanc aetatem Hebenstreitium sequuntur: praesertim vero Tommasinius, Canaverius, Scavinius (hi duo mei praeceptores) turgoris vitalis doctrinam illustrasse videntur. Capellius eo inclināt, ut censcat, turgorem vitalem, non singularem esse facultatem, et ab adaucta vasorum sanguiferorum contractilitate, ideoque ab uberiori sanguinis appulsu deduci facile posse. Sprengelius turgorem vitalem ab expansiva sanguinis vi, a fluidis elasticis capillaria vasa replentibus, et a quodam, quod sibi fingit, inter vires contractilem, et expansivam dissidio produci, contendit. Roo-

sus, et Kreyzigius, ob artèriarum contractionem, cellularem textum expandi, arbitrantur. Ergo turgorem, uti vim, negant. Barthésius quinque vitales proprietates constituit. Sunt autem: sensitivitas, contractilitas, expansilitas, vis situs fixi, tonicitas. Saepenumero partes, quae minorem exhibent physicam cohaesionem, validius caussis resistunt, quae organicorum elementorum seiunctionem moliantur. Ad explicandum effectum Barthésius vim ponit, quam vim situs fixi nominat. Tonicitas cum organica contractilitate obscura, quam postmodum proposuit Bichatus, plane consentit. Blumembachius, quinque et ipse vitae proprietates esse: sensitivitatem, irritabilitatem, contractilitatem, vim vitae propriam, vim plasticam. Illud inter irritabilitatem, et contractilitatem discrimen ponit. Illa musculorum est propria, motus ceteres exserit: altera ad textum cellularem pertinet, segniorque multo deprehenditur. Vis vitae propria ea est, per quam singulae partes suo munere funguntur. Vis plastica generationi, et nutritioni prospicit. Dumasius, praeter sensitivitatem, atque contractilitatem, constituit vim assimilatricem, et resistantiam vitalem. Putat scilicet, nutritionem per sensitivitatem, et contractilitatem explicari non posse: quocirca singularem actioni facultatem assignat. Vivens corpus non semper externarum, inter quas versatur, rerum efficientiae respondet, caussisque vitae destructionem molientibus reluctari videtur. Vis, quae viros huiusmodi effectus praestat, resistantia vitalis vocata. Viventia quamdam sibi propriam temperiem praeseferunt, quam servant in atmosphaera cum frigidiore, tum calidiore. Canaverius, quo effectum explicet, duplicem facultatem constituit. Per alteram putat caloricum evolvi: per alteram absorberi, et in latentem statum vindicari: pyrogeniam illam, hanc cryptopyriam appellat. Medicus putat, quamdam esse vim, quae textus organicos regeneret: dixit autem vim reproductricem, seu, ut ipsa eius voce utar, reproductilitatem. Tiedemannus tres viventibus corporibus vires adiudicat: scilicet vim plasticam, vim tonicam, incitabilitatem. In animali corpore animadvertitur quaedam actionum periodus, quae epalaxis a Sprengelio dicitur. Aurenriethius perhibet perennem inter elementa organica, fortasse inter moleculas, exerceri trematum, quem oscillationem vitalem nominat. Unicam viventibus facultatem tribuunt Gregorius, Glissonius, Zimmermannus, Bruno, Rolandus. Gregorius, et Rolandus mo-

bilitatem dixerunt: irritabilitatem Glissonius, et Zimmermannus: Bruno incitabilitatem. Binae conditiones ex insignis Viri sententia ad vitam requiruntur. Oportet primum, ut organica fibra ea facultate donetur, qua a quibusdam potentiis sic afficiatur, ut motus vitae proprios exserat. Huiusmodi facultas ea est, quam incitabilitatem vocavit. Ad hoc, opus est, ut memoratae potentiae, sive stimuli, in organicam fibram incitabilitate pollentem suam actionem exercent. A stimulorum in incitabilem fibram actione exurgit incitamentum. In incitamento sita est vita, in singulis, ut ita dixerim, punctis considerata. Ab incitamentorum complexione exurgit vita universalis. Si defuerint stimuli, incitabilitas otiosa torpescit. Aliquando tamen quiescere potest, quin vita extinguatur. Conditio iure vita appellari non potest: desunt enim vitae phaenomena. Neque tamen vera mors est. Mors vera vitam plane extinctam significat: atque in proposita specie extincta non est. Quo huiusmodi status a vera morte distinguatur, mors apparens vocari consuevit. Bruno docuit, incitabilitatem unam, eandemque undique corporis diffundi: definitam eius mensuram singulis viventibus esse a natura tributam, quae, ubi absumpta fuerit, non amplius resarciatur: vitam denique statum esse coactum, seu passivum. Nos de viribus vitalibus haec profitemur. Tres cum Tiedemann constituimus: plasticitatem, tonicitatem, incitabilitatem. Compagis organicae coagmentatio, nutritio, incrementum, cicatrissatio vim plasticam luculentissime ostendunt. Tonicitas manifesta est, praesertim in musculis: quoties enim antagonistae non agunt, ipsi sensim sensimque contrahuntur. Incitabilitas demum ea vis est, ob quam ab applicitis idoneis stimulis aut validus motus, aut actus, qui a plasticitate, atque tonicitate deduci nequeat, cietur. In musculis motus est luculentus: obscurus in nervis. Turgo-rem vitalem tamquam adhaerentis arteriarum actionis effectum habemus. Scilicet arbitramur, arterias vehementer concitatas maiorem allicere sanguinis copiam, quam venae pari celeritate recipere nequeant. Unam incitabilitatem statuimus: incitamenti differentias a structurae varietate petimus. Profecto non est consentaneum causas multiplicare: ad hoc, vitalium actum concentus pro unica causa pugnare videntur. Incitabilitas absumitur, atque reparatur. Singulis diebus per vigiliam, atque laborem absumitur: per somnum resarcitur. Saepenumero in morbis extinctioni proxima est, et vel solius naturae viribus

vel et artis praesidiis renovatur. Vita certe absque stimulis esse non potest: at motus vitales stimulorum vi adamussim haud respondent. Oscillatio vitalis a tonicitate non differt. Epalaxis est vitae effectus: propriam vim haudquaquam desiderat. Non est necesse duas constituere vires: alteram, qua fibra stimulis percellatur; alteram, qua ipsa moveatur. Motus est effectus eius vis, qua affecta fuit. Sensitivitas semper est animalis: quoties nulla sensatio emergere potest, incitabilitas statuenda est. Sensitivitas ab incitabilitate non discrepat: est tantummodo singularis modus, quo ipsa incitabilitas exeritur. Scilicet nonnulli nervi ita sunt effecti, ut opportunis stimulis percussi incitamentum concipiant, ad commune sensorium, seu animae sedem, deferant. Omnis vita humoribus negari non potest: etsi contrariam sententiam plerique teneant. Hunterus, Rosa, Petitus, Dumasius vim plasticam in sanguine vident. Autenriethius oscillationem vitalem humoribus tribuit. Turdesius, Circandius, Heidmannus, Mayerus peculiarem motus physiciis chemicisque legibus non explicandos in sanguinis globulis adnotarunt. Leenwenhoekius, Hartsoeckerus, Valisnerius, Buffonius, Ledermullerus, Gleichenius, Spallanzanius, Borys in spermaticis: in liquido quod ovarii vesiculae continent, Needhamius, Buffonius, Daubentonius, Lieberkuhnus. Nos censemus, vitam humorum in plasticitate esse sitam: forte et aliquid tonicitatis accedere, qua globulorum molecule sese attrahant, ac secessioni resistent. Haec humorum vita dici posse videtur vita imperfecta, seu vita inchoata. Cuncti ferme physiologi, ad explicandam vitam, fluidum constituent; quod aut electricum, aut electrico proximum volunt. Darwinus spiritum animationis, aut potentiam sensoriam, Bartholinus fluidum vitale, Cavaerius vitalitatem, Lenbossekius graece bioticum dixere. Vitae vires ab hoc fluido pendent. Ingeniosa hypothesis est; at quoniam in contemplandis vitae actibus necesse non sit ad memoratum fluidum confugere, non valde laborabimus, ut eiusdem existentiam fusiis comprobemus. Vita alias ab aliis auctoribus definitiones est nacta: quas iuvat singillatim percensere; ex earum enim comparatione planius patebit, Brunonianam caeteris longe praestare. Bruno ait, vitam a stimulorum in fibram incitabilitate pollentem actione produci. Gregorius modo vitam in functionum exercitio collocat: modo solidi vivi sensitivitatem, atque contractilitatem a vita deducit. Cullenius docet, vitam in nervi syste-

matis; ac praecipue cerebri incitamento consistere. Verum
 notio, quam ipse praebebat, incitamenti, ab ea, quam a Brunone
 accepimus, discrepat. Neque satis, quid hoc nomine signifi-
 care voluerit, ex eius scriptis apparet. Girtannerus perhibuit,
 vitam in actione contineri. Gallinius facultatem viventibus
 tribuit quasdam obeundi mutationes positus, ac producendi
 phaenomena sensus, ac motus: vita est huius facultatis exer-
 citium. Darwinus scripsit, vitam esse motum spiritus anima-
 tionis a stimulorum actione excitatum. Goodyingius vitam de-
 finivit facultatem fluida in circuitum propellendi. Hufelandius
 ait, vitam esse iuge exercitium virium organicarum, seu vi-
 talium. Royus docuit, vitam esse circuitum harmonicum com-
 plurium atmosphaerarum solidis, ac fluidis organici corporis
 inhaerentium. Bichatua censuit, vitam esse complexum fun-
 ctionum, quae morti resistunt. Dumasius ait, vitam esse
 summam motuum, ac phaenomenorum, quae a mutua orga-
 norum actione dimanant. Cuvierus vitae notionem perobscura-
 ram esse fatetur: censet tamen, perspicuum fore, aliquid in
 viventibus inesse, quod ab inorganicis, ac mortuis sit corpo-
 ribus alienum: nos illud incognitum, quod viventia a mortuis
 distinguit, vitam appellare. Richerandius alibi docet, vitam
 esse vivendi facultatem in actum deductam: alibi, esse com-
 plexum phaenomenorum, quae per definitum temporis spa-
 tium in organicis corporibus sibi succedant: alibi, vitam ex
 systematum sanguiferi, et nervi, organorumque respirationi
 incumbentium conspiratione exurgere. Morganus ratus est,
 vitam esse complexum functionum, quas singula viventia obeunt.
 Quis statim non perspicit, propositas vitae definitiones vel
 Brunonianae longe concedere, vel maxime cum ipsa consen-
 tire? Alia constituit, vitam non esse mortem: alia, esse vi-
 vendi facultatem in actum deductam: alia, esse vim fluida in
 motum agendi, perinde ac si omnis vita in humorum motu
 contineatur. Caeterum ibi causa cum effectu temere confun-
 ditur. Certum est, vitam quandam esse periodam, quam or-
 ganica corpora emetiuntur: sed huiusmodi periodus quibus-
 nam notis insignitur? Compertum et est, cuncta in viventibus
 conspirare: sed neque sic vita satis perspicue exhibetur.
 Caeterum, quoad fieri potest, definitiones, non ab hypothesi-
 bus, at potius ab effectibus, de quibus omnes consentiant,
 eruendae. Quae quidem si rata habeantur, vita videtur posse
 definiri: Periodus, quam organica corpora emetiuntur, per

quam idoneis stimulis affecta motus exerunt, qui ad mechanicas, physicas, chemicas leges exigi nequeunt. Definitio, uti patet, a Brunoniana non differt: at planior esse videtur. Bichatus, praeceuntibus Aristotele, Buffonio, Grimaldio, Richerandio, duplicem vitam constituit: eandemque divisionem apud Sprengelium legimus. Alteram vitam vocat Bichatus organicam: alteram animaleam. Priorem Sprengelius vegetativam nominat: posteriorem vero sensiferam. Per illam animal vivit quodammodo in se, suas reparat iacturas, incrementum capit, alias exercet functiones, quae animo non subsunt. Per alteram vivit extra se, cum externis scilicet rebus commercium servat. Bichatus non paucas notas proponit, quibus vitae invicem distinguantur: quas iuvat obiter percensere. Organa, quae vitae animali inserviunt, paria, et symmetrica sunt: regulares formas exhibent: paria organa in eadem debent incitamenti conditione versari, quo functio rite exerceatur: quaedam sunt in animali vita intermissiones: aduetudo sensitivitatem obtundit, iudiciumque acuit: quidquid denique ad intellectum spectat, ab animali vita proxime pendet. Ex adverso organa, quae ad vitam organicam pertinent, neque duplicia sunt, neque symmetrica, neque regularem formam praeseferrunt: necesse non est, ut in eodem incitamenti gradu consistent: vitae organicae exercitium iuge est: aduetudo eam non regit, non temperat: cupiditates demum ab ipsa dimanant. Quae quidem a Bichato proposita haberi tamquam perpetua nequeunt. Ac primum⁶ constans non est, imparia esse organa vitae interioris. Renes, ac testes exemplum praebent. Neque semper irregularem formam ostendunt. Memorata organa et argumento sunt. Etiam in vita organica necesse est, ut partes, quae ad eandem obeundam functionem conspirant, in aequa incitamenti conditione versentur, quo functio recte peragatur. Interea fatemur, id minus esse manifestum in vita organica, quam in animali. Notam vero, quae magis utramque vitam distinguit, praestant intermissiones, quibus animalis vita subicitur, non autem organica. Cor perpetuo movetur: continenter spiritus ducitur. Caeterum neque reticendum est, alias esse vitae organicae functiones, quae nisi plane intermittant, hebescere tamen deprehendantur. Aduetudo utriusque vitae organa moderatur. Quid autem de Bichati circa cupiditatum sedem sententia existimandum esse videatur, alibi videbimus. Consultum interea ducimus ad phaenomena facilius evolvenda

propositam sequi vitae divisionem. At cavendum est, ne plus aequo ipsi tribuamus. Profecto omnes viventium actiones mirifice consentiunt: nec immerito Hippocrates humanum corpus cum circulo comparavit, in quo nullum initium est, finis nullus, sed ubique cum initium, tum finis. Vitae divisio a natura instituta non est: at nostra mente effingitur, quo planius vitae effectus expendantur. Omnes viventis machinae partes, quemadmodum supra animadvertimus, vitam vivunt sibi propriam. Hae vitae singulares conspirantes generalem vitam constituunt. Vitae vero singulares functiones appellantur. Scilicet functio, seu actio, est officium, quo singulae partes funguntur. Simplicius Galenus dixit usum partium. Solemne fuerat functiones ad quatuor classes revocare. Sunt autem: animales, vitales, naturales, genitales. Animales illae sunt, quarum ope commercium inter animam, et corpus, et ea, quae circumstant, intercedit. Vitales illae dictae, quae adco sunt ad vitam necessariae, ut, iis abolitis, vita simul extinguatur. Naturales aliquandiu intermittere queunt, quin illico vita destruitur: nutritioni vero maxime prospiciunt. Demum genitales illae sunt, per quas species propagatur. Divisio non satis nuperioribus arrisit. Profecto functiones vitales, atque naturales arcto adeo vinculo connectuntur, ut nulla ratione seiungi queant. Bichatus aliam proposuit functionum divisionem, quae severior videatur. Binas protinus classes constituit. Aliae functiones hominis sunt: aliae speciei. Illae duos in ordines tribuuntur, prout ad vitam animalein, aut ad organicam spectant. Illae animales: hae assimilatrices, seu nutritivae vocatae. Altera classis in tres ordines diducitur, prout functiones ad sexum masculinum, aut ad foemineum, aut simul ad utrumque pertinent. Richerandius ob id tantummodo a Bichato discrepat, quod assimilatrices primum functiones descripserit, mox animales. Quae quidem methodus accuratior videtur. Nos Richerandium sequemur. Iuvat modo functiones percensere. Mira saporum varietas, atque suavitas ad cibum allicit: cogit vero fames. Sitis ad potum invitat, atque compellit. Ad cibos conficiendos dati sunt dentes. Saliva contritos subigit. Alimento- rum in ore confectio manducatio dicitur. Lingua cibos ad fauces defert. Subeunt illi pharyngem, emetiuntur oesophagum, ad ventriculum perveniunt. Transitus alimentorum ab ore ad ventriculum deglutitio vocatur. Ea in ventriculo aliquandiu commorantur: organi viribus, succi gastrici actione conver-

tuntur in pulsem, cui chymus nomen est. Functio digestio stomachalis appellatur: nos chymosim vocabimus. Chymus per ventriculi contractiones ad duodenum intestinum propellitur: viribus intestini, actione bilis, et succi pancreatici, resolvitur in partem alibilem, quae chylus dicitur, et in partem excrementitiā. Non omnis chylus secedit a materie excrementitia in intestino duodeno: sed functio pergit in ieiuno, et ileo: aliqua et parte in crassis. Chylificatio, seu chylosis, functio nominatur. Chylus lymphaticis mesenterii vasis absorbetur. Cetera digestionem huiusmodi vasa et alia exsugunt. Fertur chylus ad ductum thoracicam, ad venam subclaviam sinistram. Lymphæ aliis vasis devecta demum in eandem venam confluit. Aliquot vasa lymphatica in dexteram desinunt. Chylus sanguini affusus mox in sanguinem convertitur. Functio dicitur sanguificatio, vel hæmatosis. Cor, sanguifera vasa, pulmones suam in opere partem sibi vindicant. Sanguis a corde per arterias ad omnes corporis partes distribuitur: per venas revehitur ad cor. Functio circuitus sanguinis appellatur. Duplex constitutus: alter minor per vasa pulmonaria perficitur: maior alter per aortam, et venas cavas. Alternus aëris in pulmones ingressus, et ex iisdem egressus respirationem constituunt: quae idcirco constat inspiratione, et expiratione. Per ipsam fiunt mutationes cum in aëre, tum in sanguine: hæc illae, hæc illas efficiunt. Aër expiratus per laryngem migrans vocem edit: quae articulata loquelam constituit. Sanguis ad secernentia organa perductus varios humores secernit. Organicarum demum functionum complementum præstat nutritio: ea scilicet functio, qua sanguis partibus assimilatur. In corporis ambitu sita sunt organa, quae aptis stimulis affecta sensationem excitant; vocantur autem externa sensuum organa. Quinque numerantur: oculi sunt organum visus: aures auditus: membrana Schneideriana olfactus: lingua gustus: cutis tactus. Quidam præterea sensus undique corporis diffunditur, ad nullum obiectum refertur, ut voluptatem, vel molestiam parit. Reilins coenæsthesim appellavit. Alii nervi animi iussa ad musculos deferunt. Demum per functiones genitales species propagatur. Insignes mutationes in utroque sexu se produnt, quo primum tempore aptus est generationi. In masculo semen seceratur: in foemina menstruus e genitalibus sanguinis fluxus contingit: menstrua, aut catamenia vocatur. Generationis opus densa nube obvelatur. Mater foetum ad novem menses utero gerit: tum

vero in lucem edit. Incipit lactis secretio, quod opportunum recens nato praestat alimentum. Infans parentum sollicitudine crescit, donec suis ipse necessitatibus consulere valeat. Iamvero multiplices, quae in animali machina obeuntur, actiones amice conspirant. Huiusmodi conspirationem superiores nexum dynamicum vocant. Triplicem porro modum plerique physiologorum constituunt: scilicet sympathiam, synergiam, antithesim. Sympathia, vel consensus, dicitur ea partium conspiratio, ob quam, si una afficiatur, consentientes mutationem participant. Sympathia dividitur in generalem, et particularem: in activam, et passivam. Generalis inter omnes corporis partes exseritur. Particularis ea vocatur, quae insignior inter quasdam partes intercedit. Ventriculus sordibus praegravetur: dolet hinc caput. Illius sympathia activa est: huius vero passiva. Divisio non satis congrua. Profecto in omni sympathia altera pars activa est, seu primario affecta; altera passiva. Nos tamen divisionem sequemur, utpote consuetudine sancitam. Synergia, seu adsociatio, est partium ad eandem obeundam functionem conspiratio. Sic hepar, et ventriculus dicuntur organa adsociata, propterea quod ad perficiendam digestionem conspirant. Synergia haberi merito potest veluti quaedam consensionis species. In eo tamen discrepare quadantenus a sympathia videtur: quod partes sympathicae simul quidem efficiantur, at ad eandem peragendam functionem non conspirant: quod sympathia et inter partes non adsociatas intercedat: demum quod per sympathiam aliae partes videantur activae, aliae passivae: activae contra sint omnes partes adsociatae: demum partes sympathicae non sint propinquae, uti adsociatae. Ea est lex animali oeconomiae, ut, dum actio augetur in aliqua parte, in aliis imminuatur. Sub digestionis opere cerebrum torpet: sub vebementi animi contentione externi sensus hebescent. Haec organorum vicissitudo antithesis appellatur. Sanitas emergit ex libera facultate omnes functiones rite exercendi. Ad sanitatem opus non est, ut omnes functiones peragantur: sat est, ut peragi queant. Sedes immotus: non idcirco aegrotas: est enim in tua potestate motus exerere. Physiologi non iucelebres docent, sanitatem quadam latitudine comprehendere, variosque in gradus tribui: aliam esse viro, aliam foeminae: animadvertunt, sanitatem facilius, aut aegrius laedi. Ventus aliquanto vehementior urbanam foeminam graviter afficit: miles martialibus laboribus induratus omnes

coeli iniurias interritus provocat. Non equidem effectum negavero; est enim compertissimus: at puto, aequius constitui, sanitatem omnibus esse unam, varium autem robur. Profecto, si sanitas in libero omnium actionum exercitio consistit, palam est, huiusmodi statum unum esse. Vel euim functiones libere exerceri valent, vel contra: nihil medii. Fingamus virum, foeminam, puerum, adultum, senem functiones sibi proprias recte exercere. Omnes aequae sani sunt. Interea non omnes morboris causis aequae resistunt: non omnes idem virium momentum exhibent: at omnis differentia est in robore, non in sanitate. Omnes aetates suam habent virium mensuram, suum incitabilitatis gradum, variis egent conditionibus ad sanitatem servandam. Si hi fines superentur, non maius robur emergit: at morbus. Quod robur naturale est adulto, esset morbosum puero. Sunt quoque certi limites incitamento in ipso aetatis flore, ultra quos morbus praesto est. Duplex constituitur in vivente fibra conditio: mobilitas scilicet, et energia. Illam passim et receptivitatem appellatam accepimus. Mobilis dicitur fibra, quae vivide stimulis percellitur, at cito defatigatur. Energica contra ea est, quae debilius stimulis afficitur, at diutius eorum actionem tolerat. Conditiones inversam fere rationem, per prosperam valetudinem, sequuntur.

LIBER II.

VARIETATES INCITAMENTI

Incitamentum alios modos in aliis textibus exhibet. Ordiamur a systematibus; ac primum veniat nerveum. Animalis vitae instrumentum fore, indubium est. Exploratum et est, in cerebro sedere commune sensorium: eam scilicet nervei systematis partem, ad quam impressiones, quas exteriora obiecta externis sensuum organis inferunt, vel interiores affectiones in organa, quae variis in cavis continentur, exserunt, deferuntur; et a qua voluntatis iussa ad musculos diffunduntur. Profecto, si nervus ligetur, deletur sensus: si vinculum solvatur, sensus restituitur. Similiter, ligato nervo musculum adeunte, iam nullus ab animo in eo motus inducitur: liberetur a vinculo nervus; iamque motus, iubente voluntate, cietur. Laeso cerebro, integro nervo, integro organo sensus externo, nulla iam excitatur sensatio, nullus motus voluntarius. Neque tamen ii defuere (quod sane mireris), qui veritatem tam luculentam in dubium revocaverint. Talibus vero adducuntur. Cerebrum sectum non dolet. Acephali aliquandiu vivere visi sunt, ac motus exercere. Sunt animalia cerebro carentia, quae manifesta tactus, et gustus argumenta produnt. Unusquisque nervus, pro vario, cui incumbere debet, officio, suam habet originem, suas expansiones, suam formam, suum existendi, et agendi modum. Si uni cerebro facultas sentiendi competat, non erat, cur natura externa sensuum organa multiplicaret, et varia structura donaret. Nervei systematis functiones voluminis nervorum rationem sequi non videntur. Insecta exiguum exhibent cerebrum; sensu tamen acutissimo donantur. Aquila acutius videt, quam canis, licet multo minus habeat cerebrum. Nonnulla observata pathologica comprobant, destructo per morbum aliquo sensus organo externo, nervoque ad ipsum

pertinente, non amplius posse vel excitari, vel ad memoriam revocari perceptiones, quae per eius integritatem fuere productae. Alii et contendunt, nervos non esse sensus, motusque voluntarii ministros. Animadvertunt, quasdam esse partes, quae per intemeratam sanitatem non sentiant, sensum autem a morbo adipiscantur: partes esse nervis omnino destitutas, quae tamen acri sensitivitate donentur: sensitivitatem quantitati verborum haudquaquam respondere. Hisce accensendi Bichatus, atque Dumasius. Quae quidem omnia facile diluas. Ostendamus primum cerebri ad sentiendum efficientiam. Cerebrum pblogosi affectum acerrime dolet. Concedimus, cerebrum externe alicubi sectum non exemplo dolere, aut aliis perturbationibus affici: at inde eruas, non eam laesam fuisse partem, in qua commune sedet sensorium. In acephalis nulli deprehenduntur motus voluntarii. Qui observantur, ii ad organicos pertinent. Non concedimus, existere animantia, in quibus nullum sit cerebrum, vel aliqua nervi systematis pars, in qua commune sensorium sedeat. Quaecumque in parte existat, quaecumque forma donetur, nihil refert. Sed id largiamur. Non posset comparatio institui inter animantia cerebro earentia, et ea, quae hac precipua nervi systematis parte instruuntur. Necesse fuit variam externis sensuum organis compagem tribuere, ut variis percellerentur stimulis. Caeterum ex eo, quod varia sit in singulis externis sensuum organis conditio, nulla ratione efficitur, cerebrum non esse sensus instrumentum: nihil vinculi inter has duas positiones intercedit. Non contendimus, sensus acutiem cerebri magnitudinem sequi: neque tamen id praeter fidem habendum: etenim Camperus ex vario angulo; quem intereipiunt recta ducta per frontem, et alveolarem superioris maxillae marginem, et altera ducta per huius basin, variam animantium sagacitatem, variumque in humano genere ingenium deducebat. Fatemur ultro, non modo volumen esse attendendum, sed et plus minus perfectam compagis organicae conditionem, et organi exercitationem. Verum qui talia iactant, sui plane videntur immemores. Negant, cerebrum sensus organum fore, propterea quod sensus molis cerebri rationem non servat: sed neque visus est in ratione magnitudinis oculi, neque auditus auris: idemque de aliis externis sensuum organis dixeris. Darwinus utique putat, destructo aliquo sensorio organo, non amplius posse ideas excitari, quae ad illud pertinent. Illic autem iudicium proponit, ut diiudicare

valeamus, utrum crystallinae lentis opacitas sola sit, an cum nervi optici paralyti consociata. Vel enim aegrotans fulgida phantasmata revocat, vel contra. Si primum, sola existit lentis opacitas: si alterum, paralysis nervum opticum tenet. Haud scimus, an id sit plane comprobatum: at id concedamus: putes, paralytim non modo retinam afficere, sed per nerveum opticum ad eam cerebri partem propagari, ex qua idem nervus originem ducit. Expeditum quoque fuerit eos refellere, qui, nervos sensitivitatibus ministros non esse, contendunt. Concedimus, quasdam partes per integram sanitatem nullum sensus indicium offerre: at aliud est sensitivitate donari, aliud sentire: potest existere sensitivitas absque sensatione: verum sensatio necessario sensitivitatem expostulat. Si partes, quae per incolumitatem non sentiunt, sensum a morbo adipiscuntur, id ex eo deduxeris, quod vel non apto stimulo, integra sanitate, percellantur, vel ob morbum novam aliquam conditionem nanciscantur, qua valeant ad commune sensorium eas impressiones deferre, quas antea non diffunderent. Quis autem nesciat, sensitivitatis gradum non a sola nervorum copia definiiri? Profecto mollities, maiorque nuditas acriorem sensum faciunt. Ad hoc, ratio stimulorum, quibus partes lacessuntur, habenda, omniumque adiunctorum, in quibus animal experientis obiectum versari queat. Quae quidem si ob oculos habeas, facile dissidentes auctorum sententias conciliabis. Hallerus, tendines sensu carere, voluit: sentire, Catus affirmavit: at ille experimenta in sanis animantibus ceperat; hic observationes in aegrotantibus habuerat. Vicqzayrius observavit, tendines punctos, laceratos non illico sentire; at post tres, quatuorve dies dolere. At inquires, eas partes non posse sentire, quae nervis careant: nullos vero nervos in dura meninge, pleura, peritoneo, aliis partibus deprehendi. Responsio in promptu est. Non incelebres Anatomici nervos in his partibus observarunt, quibus negant Halleriani. Eminent praeceteris Heisterus, Duverneyus, Leberus, Winslowius, Cotunnus, Lancisius, Valsalva, Sabaterius, Laghius, Vandellius, Eustachius. De aliorum itaque satis diligent in observando sollertia dubitare fas est. At fingamus, nullos nervos quibusdam in partibus fuisse detectos: an ideo negandi? Si phaenomena nervorum praesentiam ostendunt, iure negari non possunt: atqui ita est: compertum habemus, nullam, absque nervorum ministerio, posse sensationem excitari: si itaque pars



aliquando sentit, nervis instruat, necesse est: at omnes partes phlogosi patent: phlogosim dolor comitatur: ergo nervi undique corporis diffunduntur. Nonnulli utique, ut partium, quibus nervos negant, sensum explicant, quamdam cum Reilio circa nervos atmosphaeram sibi fingunt, ob quam ad aliquam distantiam suam efficaciam exerant. At absurdum est arbitrari, per atmosphaeram (nescio quam, at certe inorganicam) sensationes explicare. Nos itaque censebimus, nervos undique corporis diffundi, nec ullum sensum posse absque nervis fieri. Interea non omnes partes per integram sanitatem sensitivitatem ostendunt: neque enim omnes nervi animali vitae prospiciunt. Magna animorum contentione quaesitum fuerat, utrum vitae organicae functiones nerveo et ipsae systemate regantur. Verum nunc omnes hac de re videntur consentire, ut omnem oeconomiam nervis subesse diiudicent. Profecto quae nerveum systema percellunt, vitae interioris actiones afficiunt. Deprimens animi pathema digestionem derepente perturbat, cordisque motum sufflammat: impedita nervei systematis in aliquam partem efficacia, iam eius officium supprimitur. Ancipites olim physiologorum auiros tenere videbantur motus organorum, quae a cerebri potestate exempta fuerant. Nos constituimus, motus organicos a nervis, non a cerebro, manare. Sed enim latissimum nervei systematis per universum corpus imperium, nervorumque praesentia in iis partibus, quae ad organicam vitam attinere putantur, satis suadere videntur, eas nervei systematis potestati subesse. Influxus, quem systema nerveum in organicam vitam exercet, dicta est innervatio. In disquisitione positum et est, utrum suum cuique vitae sit systema nerveum, an utrique unicum praesit. Qui priorem sequuntur sententiam, in constituendo utriusque vitae centro dissentiant. Sementinius, praecedentibus Willisio, atque Boërhaavio, systematis nervei animalis centrum in cerebro collocat: organici in cerebello. Quod ut comprobet, animadvertit, vitia cerebri laedere functiones animales, non organicas: contrarium vero a cerebelli vitis contingere: in avibus cerebrum acu posse pertundi; partim secari, quin internae vitae munia pervertantur. Bichatus nervei systematis animalis centrum in encephalo constituit; organici vero totidem centra in gangliis collocat. Haec autem Auctorem movent. Ganglia a medullari cerebri substantia discriminantur: rubent: spongiosum textum exhibent: ab igne, acidisque crispantur: malignius al-

calicis solvuntur: nervi, qui gangliis instruuntur, non sunt animalis vitae ministri; vitae interioris organis consulant. Johnstonus, Vicqadazyrus, Plossius rati et ipsi sunt, data esse ganglia ad partes e voluntatis imperio subducendas. Richerandus nervi systematis sensiferi centrum cum aliis in encephalo collocat: praecipuam vero organici sedem in magnis sympathicis reponit: ait, animalia invertebrata nervis cerebralibus carere: magnis sympathicis instrui: huiusmodi nervos per internae vitae organa praesertim distribui, gangliis interrumpi, quae partes a voluntatis imperio subtrahere videntur. Alii non modo duplex nervorum systema constituunt, ut vitae animalis, et organicae phaenomena explicant: at systema nervorum animale duplex iterum efficiunt: censent scilicet, alios nervos datoa esse ad sensum, alios ad motum voluntarium. Sententiam secuti sunt Rolandus, et Bellingerius, licet non ubique consentiant. Nonnulla sunt, quae impediunt, quominus laudatis Auctoribus adhaereamus. Ac primum omnino perpetuum non est, a cerebri vitiis laedi tantummodo functiones animales: organicas dumtaxat a cerebelli affectionibus perturbari. In avibus, quibus sauciatus fuerat cerebrum, neque animales functiones, testante Baronio, deletae: etenim post experimentum adhuc cursitabant: laesum scilicet non fuerat commune sensorium. Nullum intercedit discrimen inter medullarem cerebri substantiam, et eam, qua ganglia componuntur. Quae autem apparent differentiae, a vasis, textuque cellulari, quibus abundant ganglia, proficiscuntur. Nervi a gangliis prodeuntes cum cerebralibus subinde communicationes incunt. Omnes partes, si inflammatione afficiantur, dolent: ergo ganglia non impediunt, quominus impressiones ad commune sensorium propageantur. Caeterum et nervos vitae animali prospicientes gangliis interrumpi, Anatomici demonstrarunt. In trunci nervi trigemini initio exstat ganglion Casserii: ganglia in eiusdem nervi ramis occurrunt: nervi a gangliis ophthalmico, spheno-palatino, et maxillari prodeuntes partibus, per quas disperduuntur, sensum, motumque voluntarium praebent: a spinalibus nervis ganglio instructis sensus, ac motus voluntarius evidentissime in partibus, quas adeunt, servatur: nervi intercostalis palmites a gangliis orti pharyngis musculis, ac diaphragmati, quarum partium motus a voluntate temperatur, consulunt. Ergo nonnulli nervi gangliis interrupti partibus ad animalem vitam spectantibus prospiciunt. Similiter nervi sunt,

qui vitae organicae praesunt, et tamen gangliis destituuntur. Nervus intercostalis gangliis utique abrumpitur, at permulta recipit stamina ab anteriore spinalium nervorum radice; quae, uti Scarpa demonstravit, ganglia non pervadit, et cum spinali medulla, et cerebro directam communicationem exhibet. Nervi pneumogastrici gangliis carent: cordi tamen, pulmonibus, oesophago, ventriculo, intestinis, quarum omnium partium motus a voluntate non pendent, surculos impertiuntur. Ergo nervi gangliis destituti organicae et vitae prospiciunt. Hinc palam est, hypotheses, quas dedere Bichatus, ac Richerandius falsitate laborare. Noster Rolandus, nervos sentientes a motoriiis duplici nota distinguit. Constituit primum, variam originem ducere: nervos sentientes a cerebro, motorios a cerebello prodire. Ad hoc, existimat, illos motu donari: posteriores vero nervorum fluidum in cerebello evolutum ad musculos diffundere. Quod ad primum attinet, animadvertimus, quosdam nervos motorios a medulla oblongata prodire. Manifestum observatur exemplum in musculis oculos moventibus. Quod autem spectat ad modum, quo agunt nervi, non est necesse, alium nervis sentientibus, alium motoriiis tribuere. Etenim nervi sentientes impressiones externis sensuum organis illatas ad cerebrum deferunt: nervi motorii impressionem, quam centralibus ipsorum extremis voluntas infert, ad musculos propagant: at nihil est, quod comprobet, sentientes nervos per motum, et motorios per fluidum suo munere defungi: pronum contra fuerit credere, utrosque vel per motum, vel per fluidum suam actionem exerere. Utra opinio praeferenda videatur, mox agitabimus. Tommasinius utriusque vitae phaenomena ex unico nervo systemate deducit. Putat, variam in nervis inesse conditionem, ob quam alii alias impressiones suscipiant, atque diffundant: alii sensui, alii motui voluntario, alii demum vitae organicae actionibus inserviant. Multa autem sunt, quae sententiae favere videantur. Non omnes vitae animalis nervi iisdem stimulis afficiuntur; non omnes iisdem muneribus incumbunt. Il quoque, quibus organica vita temperatur, non eodem agere modo deprehenduntur. Ergo si tot essent constituenda nervorum systemata, quot sunt varia officia, tot forent ponenda, quot partes: in singulis enim incitabilitas varios effectus exerit: absurdum autem est systemata in infinitum multiplicare, quum omnia per unum perbelle expediantur.

Creditum fuerat, medullarem encephali substantiam in stamina dividi, ut nervis originem praebeat, neque ipsam in nervorum itinere augeri. Quod quidem nuperioribus est Physiologis explosum. Profecto in spinalis medullae decursu passim tubera occurrunt; et medulla in gangliis videtur increscere. Caeterum monstra visa sunt, non modo cerebro carentia, sed sola coxa constantia, quae tamen ad statum incrementum pervenire. Omnes ergo nervi systematis partes suam habent efficaciam, existunt per se: neque a cerebro, aut spinali medulla omnimodo pendent. Multae sunt agitatae controversiae circa modum, quo nervi suo munere fungantur. Alii rati, medullarem cerebri, nervorumque substantiam ex homogenea, et iuorganica pulpa constare, omnisque fore motus exsortem, nervorum phaenomena per fluidum explicari oportere contendunt. Verum, et posito aliquo motu nervorum, putant, per ipsum nervi systematis actionem exponi non posse: nervi enim gangliis, et plexibus subinde interrumpuntur, et adiacentibus partibus revinciuntur. Sed et qui nerveum fluidum ponunt, circa eius naturam, et evolutionem minime consentiunt. Helmontius, Willisius, Steno luci affine existimant, Cartesius igneum, Boërhaavius aquenm, Sauvagesius electricum. Posterior sententia plerorumque Physiologorum suffragia sibi vindicavit. Multa vero pro ea fore videntur. Nervi systematis phaenomena maximam exhibent celeritatem agendi: nihil porro in rerum natura electrico fluido actuosius: sub vebementi oculi motu electricae scintillae eliciuntur: quae augent electricitatem, efficaciam nervorum intendunt. Alii, in cerebro secerni, arbitrantur, quo plane modo alii humores secernuntur. Cerebrum habent veluti glandulam conglomeratam: putant, sanguinem ad corticalem cerebri substantiam apulsum fluidum secernere: idque per medullam, ac nervos, qui eius propagines sunt, undique corporis diffundi. Animadvertunt, copiam sanguinis, quae ad cerebrum fertur, eam longe superare, quae ad visceris nutritionem, et ad secernendum serosum humorem, quo arachnoidea irroratur, desiderari videtur. Hinc erunt, sanguinem aliquid praeterea praestare: nerveum scilicet fluidum secernere. Rolandus existimat, fluidum nerveum evolvi in cerebello, qua plane ratione electricum fluidum in electromotore elicitur. In Voltae columna multi sunt disci ex heterogeneis metallis alterne superimpositi, et per humidam chartam seiuncti. Raia torpedo, et gymnotus ele-

ctricis organis instruuntur, quae ex permultis dissimilaribus stratis coalescunt. Per ipsa electricitatem eliciunt, et animantia, quibus nutriantur, concutiunt. In cerebello multa quoque deprehenduntur alterna strata ex substantia corticali, ac medullari. Aliqua itaque similitudo intercedere videtur inter cerebellum, electrica piscium, qui electrici appellantur, organa, et Voltæ electromotorem. Quae quidem eo eximium Professorem adducunt, ut, cerebellum animale electromotorem esse, diiudicet. Janninius censet, fluidum nervum a sanguine secerni: at non in solo cerebro hanc peragi secretionem existimat, sed in omni systemate nerveo. Animadvertit, non modo in cerebro, sed et in nervis maximam inesse quantitatem vasorum sanguinem vebentium, nervorumque actionem haudquaquam a cerebri potestate manare. Equidem, si nerveum fluidum ponendum foret, constituerem, non aliorum instar humorum secerni (nihil enim cum aliis commune videtur ostendere) non in cerebro, non in cerebello; sed in omnibus nervis evolvi. Certum est, nervorum efficaciam a cerebro non proficisci. Ad hoc, in nervis multiplex, saltem duplex, est substantia, medulla scilicet, et neurilema: posset itaque electricum fluidum elici. Tametsi fluidum nerveum ab omnibus fere Physiologis ad explicanda nervi systematis munia in auxilium advocetur, nos tamen, hypotbesi non posse acquiescere, ingenue fatemur. Nos cum Tommasinio putamus, cerebrum, ac nervos fibrosa compage donari: nihil esse, quod nervi fluidi praesentiam evincat: non esse necessarium, ut actio nervi systematis expediatur: medullam non omnis esse motus exsortem: per huiusmodi motum nervos susceptas impressiones late propagare. Insignes Anatomici cerebrales fibras non modo memorarunt, sed et accurate descripsere. Laudandi prae caeteris Gallius, atque Rolandus. Caeterum, licet fibrosam cerebri, nervorumque structuram inconspicuam fingere-mus, suaderet tamen analogia. Profecto caeterae partes, tametsi minorem sibi vindicent in animali oeconomia praestantiam, fibrosam structuram praeseferunt: an unum systema nerveum, cuius tam magnum videtur esse momentum, ut caeteris praesit, ac praecipua vitae sit sedes, ex homogenea, et inorganica pulpa constare putetur? Medius fidius absurdum. Schlingius sauciato cerebro digitum indidit: manifestas se expertum esse contractiones asseverat. Capitis condemnatus, quo supplicium devitaret, violento ictu in parietem frontem illis;

humi derepente exanimis procubuit. Secto cadavere, cerebrum in minus volumen contractum se praebehit. Similis cerebri contractio, et aliqua induratio in maniacorum cadaveribus apparuit. Rubentem maculam candidae chartae cuditō: aliquandiu in eam oculum intende. Primum rubentis coloris sensationis experieris, mox viridis, mox denuo rubentis, mox iterum viridis: quae quidem vices sensim imminuentur, ac demum plane desinent. Experimentum aequē cedit, sive charta obversari oculo pergat, sive amoveatur. Si macula sit nigra, alboris, ac nigredinis sensationes alterne se se excipient. Ex quo palam esse videtur, retinam luce percussam in oscillationes adduci, perinde ac fibras musculares, licet motus multo segnior sit. Nunc vero, si retina moveatur, cur non caeteri nervi? Cur non cerebri medulla, quae in nervos abit, et in externa sensuum organa se se expandit? Ipsa demum ratio suadet, medullam suo modo moveri. Alii nervi aliis stimulis afficiuntur: retina luce, nervus acusticus sono. Si quam compagis organicae varietatem posneris, phaenomeni causam adsequeris: qui per nerveum fluidum explicari possit, non video. In nostra est potestate quasdam perceptiones renovare; non alias. Finge in cerebro fibras, quae seorsim in motum adigi queant: effectum facile explicabis. Memoria, et imaginatio sunt in ratione firmitatis, qua cerebrum donatur. Expectatum est animo concipere, ea ratione, qua omnes nostri corporis partes, progrediente aetate, confirmantur, donec, adventante senio, fatiscant, cerebri quoque fibras iisdem vicibus subesse. A morbo memoria perit: abeunte illo, haec redintegratur. In mania delirium circa omnia versatur: in melancholia mens circa unum obiectum, et ea, quae aliquam cum ipso habent consociationem, aberrat. Pone fibras motui aptas in cerebro: omnia fient perspicua. Torpentibus scilicet cerebralibus fibris, perit memoria: sanatis illis, haec restituitur. Non aliter, si musculus paralysi teneatur, non amplius movetur: abeunte morbo, iam motum recuperat. Id mania complures cerebri fibrae propemodum convelluntur: in melancholia unica sensoria fibra, vel paucae consociatae vitio afficiuntur. Sed iam videndum, utrum per fluidum nerveum facilius phaenomena evolvantur. Qui sententiam sequuntur, sic aiunt. Nervi impressiones suscipiunt, atque diffundunt: duplici modo diffundere queunt: scilicet vel per oscillationem, vel per fluidum: atqui oscillare nequeunt: desunt enim in nervis

conditiones, quae ad oscillandum requirantur. Ut stamina in vibrationes adigantur, necesse est, ut sint elastica, ac tensa: at nervi sunt molles, nec tensi: ergo tremere nequeunt. Sed fac, oscillare: vibrationes certe longe propagari non possent: nervi enim, ut alibi monuimus, non liberi sunt, sed quaquaversus aliis partibus revinciuntur. Quocirca se se ad fluidum convertunt. Quo autem firmitus hypothesim adstruant, aliquam sibi fingunt similitudinem inter cerebrum, et glandulas conglomeratas: inter electromotorem, et encephalum, vel solum cerebellum, vel et omne systema nerveum. At medius fidius haec omnia mentem non satis convincunt. Quoniam consilio nerveum fluidum ponitur? Quia nervi instar fidium oscillare non possunt. Verum, an praeter vehementem motum vibratorium, nullus alius excitari potest? Negatur motus in nervis, propterea quod oculus non cernit. An manifestius fluidum? Quis vidit? Quis coërcuit? Caeterum fingamus fluidum: omnem sensuum aciem effugiat: sit actuosissimum. Cur per nervos perniciosissimo motu feratur? Quidnam in motum propellat? Externi, inquit, stimuli, et voluntatis imperium. At cur a stimulorum impressione, a voluntatis imperio nerveum fluidum agitur? An perturbatum fluidi aequilibrium inter cerebrum, et externum organum sensorium: inter cerebrum, et musculos? Sed quid id fiat, quin ulla in nervo mutatio contingat? Qui nerveum fluidum per nervos moveri celerrime posset, dum ipsi plane manent immoti? Absurdum profecto est. Ergo, licet nerveum fluidum fingeremus, necessarius esset motus in nervis, quo ipsum in motum adigeretur: vel motus in nervis a perniciosissimo fluidi motu excitari deberet. Si itaque nerveum fluidum explicare phaenomena nequit, quin simul aliquis in nervis motus constituatur: si hic motus sat est, cur causae absque necessitate multiplicentur? Ergo cum Tommasinio censebitur, nervorum incitamentum in aliquo motu versari. Dicamus de systemate irrigatorio.

Cordis irritabilitatem nemo in dubium revocat: at non omnes de nervorum in cordis motum efficacia consentiunt. Hallerus fatetur, nervos per cor disseminari; eosque ad movendum organum plurimum conferre: ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut medulla spinali, motum cordis perturbari: languores a ligatis nervis adduci: mox vero, sui perinde immemor, aliam motuum causam subesse, contendit. Hanc in sententiam adducunt motus cordis ab animante recens inactato

exempti. Quum autem cor, prout arescit, irritabilitatem amittat, censet, eam in humore, quo muscularis imbnitur fibra, esse reponendam. At musculi stimulis diu laecessiti irritabilitatem amittunt, licet exsiccati non fuerint. Ex eo vero, quod cor ab animante evulsum suis in motibus aliquandiu perseveret, non efficitur, motum cordis a nervis non esse. Illud tantummodo eruitur, non esse a cerebro, aut aliis nervi systematis segmentis, cum quibus nullam amplius servet communicationem. Quae quidem sat essent ad explodendam Galloisei sententiam, qui nuperrime scripsit, motum cordis a spinali medulla proficisci. Iuvat tamen Physiologi argumenta fusius agitare. Primum nonnulla obiter animadvertenda videntur, quae lucem dicendis offundant. Ut motus exurgat, geminae conditiones requiruntur: scilicet incitabilitas, et potentia opportuna. Quo definire valeamus, utrum cor incitabilitatem adhuc servet, nec ne, necesse est, ut ipsi opportunam potentiam applicemus. Sanguis est stimulus cordis: sed non omnis sanguis potest cor ad motum compellere: debet quadam crasi donari: haec crasis per respirationem instauratur, perennisque servatur. Idcirco in experimentis ad definiendam cordis incitabilitatem spectantibus aer in pulmones insufflatur, ut scilicet sanguini opportuna crasis concilietur. Nunc quaeri posset, utrum eo modo sanguis vere necessariam crasim adipiscatur. Argumentum alibi agitabimus: nunc tantummodo monebimus, Galloisium, Wilsonium, ac plerosque physiologorum arbitrari eam in sanguine mutationem confieri. Nunc ad propositum. Cuniculo secta medulla spinalis inter os occipitis, ac primam cervicis vertebra: respiratio deleta: a vigesimo minuto respiratio per aeris insufflationem promota. Carotides, quae parum nigricantis sanguinis post captum experimentum exhibuere, maiorem humoris purpurei copiam a respiratione per artem promota ostenderunt: sectus pes: sanguis effluxit: post secundum, ac trigesimum minutum, caput avulsum: artificialis instituta respiratio: sectus pes: sanguis prodiit: cordis motus sat validi perstabant. Ferreus stylus in specum vertebrarum immissus: cordis motus extemplo imminuti, mox penitus aboliti: artificialis respiratio irrita cessit. Ferreus stylus inter os occipitis, ac primam cervicis vertebra: protrusus: tota medulla laesa: caput non obruncatum: cordis ictus vix percipiebantur: post quartum minutum carotides paullulum nigricantis sanguinis continebant: artificialis instituta respiratio:

cordis actio non redintegrata: sectus pes: nihil sanguinis effluxit: destructa medulla cervicalis: cordis motus valde imminuti: aër in pulmones insufflatus: cor tamen quievit: secta coxa: vix aliquid atri sanguinis prodiiit: immissus stylus inter ultimam vertebra[m] dorsalem, ac primam lumbarem: cordis ictus languerunt: post quintum minutam sectus pes: nihil sanguinis fluxit: insufflatus in tracheam aër: sanguis prodiiit. Lumbaris medulla destructa: amputata coxa: sanguis e vasis erupit: cordis motus validi perstabant. Hinc eruit Galloisius, laesa (vel penitus, vel partim) medulla spinali, sanguinis circuitum intercipi: tanto autem ocysus, quo propius cordi medulla laesa fuerit. At cordis motus post penitus destructam medullam spinalem aliquandiu, brevi licet, perdurant. Auctor, ut se se a difficultate expediat, ait, huiusmodi motum non iam a vera cordis contractione, sed ab organi tantummodo irritabilitate manare. Verum an sic se feliciter expedit? Imo vero se magis implicare videtur. Profecto non patet, quid discriminis instituere paret inter motus a vera cordis contractione profectos, et eos, qui ab organi irritabilitate producuntur. Contractio enim est effectus, quem irritabilitas edit, ubi in actum ab admotis stimulis deducatur. Galloisii experimenta nuperrime iterata sunt a Wilsouio, qui plane alios effectus est adsecutus. Violentus ictus cuniculi occipiti illatus: deleta illico respiratio: cordis motus, ac sanguinis circuitus persisteret. Demta calvariae pars in altero cuniculo: opium cerebro applicitum, ad dolorem, quem experimentum foret illaturum, quadanteus praevertendum: tum specus vertebrarum aperta est inter ultimam vertebra[m] cervicalem, ac primam dorsalem: servata per artem respiratio: destructa per ferreum stylum medulla spinalis: cordis motus adhuc perseverarunt. Secti nervi alio in experimento: ictus occipiti illatus: promota per artem respiratio: carotides prope recisos nervos pulsabant: destructa medulla cervicalis: carotides adhuc micabant. Destructa in alio cuniculo tota spinalis medulla: respiratio per artem servata: carotides postea et pulsabant, et sectae sanguinem fundebant. Violentus ictus occipiti illatus: cuniculus sensum, non motum amisit respiratio perstabat. Destructa per stylum ferream candentem omnis spinalis medulla: respiratio extemplo quievit: a tertio minuto femoralis arteria denudata satis validas contractiones edebat: secta sanguinem proiecit, nigricantem tamen, ac modicum: artificialis promota

respiratio: illico et purpureus, et uberior sanguis ab illa pro-
siliit. Cerebrum, ac spinalis medulla in rana sunt denudata: aper-
tus thorax: cor valide micabat: laesum cerebrum: laesa me-
dulla spinalis: cor suis in motibus perrexit: sectum caput:
cor adhuc movebatur. Interea, si stimuli medulla spinali, aut
cerebro, antequam caput amputaretur, admoverentur, cordis
motus incresebant. Hinc Wilsonius colligit, cordis actionem
neque a cerebro, neque a medulla spinali dimanare: excitari
tamen, si stimuli hisce partibus applicentur. Quae quidem
facile expedias, si iis animum adverteris, quae superius pro-
posuimus. Scilicet singulae partes, quae ad nerveum systema
pertinent, vi donantur sibi propria: a se invicem disiunctae
aliquandiu adhuc ob ipsam agere pergunt: interim omnes amice
conspirant: aliae aliis suae partem efficientiae communicant:
omnes ad totius systematis actionem aliquid conferunt: ex quo
fit, ut, quamdiu continuae sunt, aliae aliis vim impertiantur,
aliae ab aliis recipiant. Quocirca stimuli, in cerebrum, ac
spinalem medullam agendo, debent cordis motum afficere. Cor
autem avulsum aliquandiu suis in motibus pergit, ob vim,
qua donantur nervi per eius substantiam diffusi: at post ali-
quod tempus haec vis absumitur, motusque conquiescunt. Si
cor cum spinali medulla communicationem servet, aliquid vi-
rium hinc mutuabitur, ac diutius suis in motibus persevera-
bit: diutius vero adhuc perget, si servet communicationem
cum cerebro. Sic tamen postremum intellige: si destructa sit
actio communis sensorii: secus plane contrarium evenit. Ex-
ploratum scilicet est, pisces diutius a putredine integros ser-
vari, si cerebrum iis comprimatur. Quod perbelle explicat
Tommasinius: sensatio vim nerveam absumit. Non est ne-
cesse Beherendii nervos cordi negantis argumenta fusius
sectari, postquam immortalis Scarpa magnam nervorum
cardiacorum copiam demonstravit. Caeterum nonne sola pa-
thematum animi ad pervertendos cordis motus efficacia ner-
vorum praesentiam satis evincit? Ad hoc, quae inferius de
musculis dicemus, cordis irritabilitatem a nervis dimanare,
confirmabunt. Multa circa arterias disputata. Plerique physiolo-
gorum, mediam earum tunicam muscularem esse, diiudicant.
Bichatus contra arterias, veluti inertes quodammodo canales
omni irritabilitate destitutos, considerat: concedere tamen
coactus est, capillares arterias contractilitate donari; non enim
animio adsequebatur, per solam cordis potestatem ad extrema

usque vascula sanguinem posse propelli. Talia vero profert, quibus suam sententiam tueatur. Musculi sunt arteriis tenaciores. Musculares fibrae ab exsiccatione atrum rubentem colorem adipiscuntur: arteriae flavum rubentem. Musculi, prout arescunt, graciliores evadunt, et indurantur: arteriae vix crassitie minuuntur, ac fragiles fiunt. A maceratione musculi emolliuntur, ac demum in quamdam pulvis speciem abeunt: malignius macerantur, ac resolvuntur arteriae. Ebullitio varias in utrisque mutationes inducit. Alii addunt, arterias stimulis non affici, ut in vehementem, qualis musculorum est, contractionem adducantur, laceritas non longitudine minuit: in frigidis animantibus nullum manifestum motum exserere: si arteriae ligentur, nullum infra vinculum motum conspici: arterias e corpore evulsas non contrahi. Sed enim non magnus fuerit labor argumenta refellere. Arteriae, praeter tunicam muscularem, alias exhibent: non itaque mirum, si varii effectus a distractione, igne, acidis, alcalicis, maceratione, ebullitione, putredine extiterint. Arteriae sanguine sollicitatae valide contrahuntur, non secus ac musculi. Alii stimuli idem praestant. Vehementem in arteriis contractionem ab applicitis stimulis conspexere Zimmermannus, Verschwärius, Bikkerus. Electricitas, acida sic stimulant, ut motus excitent a peristaltico non valde discrepantem. Digitus in arteriam inditus sat valide comprimitur. Musculares fibrae sunt circulares: idcirco, dum contrahuntur, arterias arctare debent, non decurtare. In frigidis animantibus sanguis, evulso corde, per arterias promovetur: quod earum contractilitatem ostendit. Sunt vermes, qui corde careant (quo spectant hirudo, et lumbricus terrestris) in quibus arteriae manifeste moventur, sanguinemque circumagunt. Pisces corde utique instruuntur: at in ipsi solae pulmonales arteriae cordi iunguntur, reliquae sunt plane seiunctae: hae tamen continenter oscillant. Arbitrari itaque oporteret, naturam et in homine activas arterias confecisse, licet alia argumenta desiderarentur. Bichatus et ipse capillaribus arteriis irritabilitatem concessit. Quo itaque iure maioribus negavit? Venae cordi propiores, cum manifestas fibras musculares exhibent, tum validam contractilitatem ostendunt: at in aliis irritabilitatem, qualis in arteriis deprehenditur, oculus non usurpat. Verum neque omnis contractilitas videtur venis detrectanda. An ubi non sunt conspicuae fibrae musculares, illico negandae? An solae contractilitate pollere

censendae? Nonne permultae conciderent lites, si Physiologi non eas dumtaxat musculares fibras haberent, quae et parallelo sunt ordine dispositae, et rubent, et vebementissime, ac subito contrahuntur, sed quotquot quavis ratione oscillant; vel contractilitatem vario fibrarum generi tribuerent? Lymphatica vasa ex geminis conflantur tunicis, quarum neutra muscularis apparet. Carneae quidem fibrae in thoracico grandiorum animantium ductu detectae: at nihil simile in homine visum. Vivida tamen est lymphaticorum vasorum contractilitas. Agni lacte pasti post tertiam horam abdomen reseretur: mesenterica lymphatica vasa albicante humore turgescunt, quem manifesta contractione propellunt. Sententia invaluerat, vasa lymphatica humores ea vi absorbere, qua tubi capillares liquida attrahunt, et ad quamdam suspensa altitudinem servant: at, si reputes animo, lymphaticorum vasorum actionem, pro variis incitamenti conditionibus, iam torpere, iam incrementum, palam est, propositam opinionem a veritate deflectere. Non discrepat, vim tuborum capillarium propriam initium absorptionis facere posse: at certe vitalis vis absorptos humores ulterius per vasa lymphatica promovet, et ad opportuna loca propellit. Plerique contractilitatem textui cellulari tribuerunt. Verum Tommasinius, turgorem vitalem in eo considerare, contendit. Animadvertit, a calore expandi: crispari utique a frigore, at frigus esse stimuli absentiam: alios stimulos in eo turgorem constanter excitare. Superius doctrinam expendimus: diximusque, turgorem vitalem non esse vim sui generis, a contractilitate distinctam; at effectum contractilitatis adauctae in arteriis capillaribus, nec plane pari gradu adauctae in capillaribus venis: nunc idem profiteamur. De systematibus hactenus diximus: iam de aliis textibus, ac primum de musculis. Scire licet, eos ab aliis ad systema nervorum referri, ab aliis veluti peculiare systema considerari: at nos singulos musculos tamquam organa, et musculorum complexum veluti apparatus habebimus. Musculorum actio differt, prout sunt voluntarii, aut contra. Illi sub voluntatis imperio contrahuntur, et in contractione permanent: ex adverso alii, sic dicti organici, stimulo lacessiti contrahuntur, atque resiliunt, et in hisce motuum vicibus plus minus perseverant, sive stimulus agere pergat, sive non. Differentiae causa arcana est. Illic iuvat musculos organicos praesertim considerare. Hallerus contenderat, irritabilitatem a nervis non esse,

sed fibrae musculari competere: Whyttius nervis tribuebat. Ille animadvertibat, cor in somno moveri, tum etiam a corpore seiunctum. Sed monendum est, nervorum efficaciam non esse a cerebro, at singulis tractibus inesse, et nervream substantiam esse necessarium fibrae muscularis elementum organicum. Physiologi censuerant, conditionem, in qua versatur musculus, post contractionem, esse passivam: Tommasinius demonstravit, esse activam: profecto musculus a contractione desistens superpositum corpus proicit. Relaxationem expunxit, atque resultum vitalem appellavit. Whyttius, ut explicaret alternationem contractionis, atque relaxationis, docuit, sentiens (vitale intelligebat) principium adniti, ut se se a stimulo liberet. At quaeritur, curnam vitale principium adniti debeat, ut se a stimuli impressione eximat. Tumiatius vim contractilem fibrae musculari, et expansivam textui cellulari tribuit. Sed substantia muscularis, atque cellulosa seiunctae non sunt: fac seiunctas: se se invicem elidere deberent: aut saltem arcanum esset, cur primum una ageret, mox altera. Beltingerius contractionem uni nervo, et relaxationem, seu dilatationem alteri adiudicat. Sed non omnes muscoli organici duos exhibent nervos: neque consentaneum est, contractionem, atque dilatationem veluti duos diversarum virium effectus existimare. Antagonismus videretur posse constitui in musculis animalibus: sed nonne aequius est antagonismum non nervis, at musculis assignare? Profecto antagonismus a positione musculorum pendet; nec est cur ad variam nervorum naturam, seu originem confugiamus. Nos de musculis haec proponimus. Musculorum organicorum actio non est contractio, non dilatatio: non constat ex una contractione, et una dilatatione; sed est tremor, nimirum motus oscillatorius constans ex compluribus contractionibus, atque dilatationibus. Stimulus agat in musculus, ac protinus amoveatur: musculus aliquandiu oscillabit. Musculi animales in contractione (provido Naturae consilio) permanent: id enim ad motuum voluntariorum concentum exposcebatur. In ossibus considerata periosteum, medulla, cartilagineae, pars dura. Periosteum ad membranas fibrosas pertinet: medulla ad textum cellularem accedit, nisi quod peculiarem humorem adipi similem continet. Cartilagineae vix extensiles, et crispabiles sunt; non sentiunt; nullam conspicuam contractilitatem vitalem praeseferunt. Membranae mucosae contractilitatem manifestam non exhibent: sensitivatem in iis dum-

taxat tractibus ostendunt, qui apertionibus sunt proximi; uti in oris cavo, et recto intestino. Membranae serosae satis extensiles sunt, atque contractiles, ratione textus: sensitivitate carent: motus non edunt, qui ad irritabilitatem referantur. Membranae fibrosae extensioni resistunt: neque tamen omnis sunt extensionis exsortes: obscura contractilitate donantur: sensitivitate carent: nullum motum musculari similem exerunt. Glandulae in varias classes tribuuntur: interim aliquid habent commune: scilicet textum cellularem pro fundamento exhibent: idcirco iisdem, quibus cellularis textus, proprietatibus instruuntur. Cuticulam non pauci inorganicam designant: nos organicam existimamus; interea tamen, organicam ipsius compagem manifestam non esse, fatemur. Absonum videtur aliquid inorganici in organicis corporibus ponere. Cutis expansilitatem, atque contractilitatem textus manifestas ostendit. Sensitivitas ipsi est maxima: contractilitas vitalis inconspicua.

Hactenus diximus de incitamenti differentiis, quae ad compagem organicam pertinent: nunc de stimulorum varietatibus pauca proponamus. Stimuli sunt relativi: scilicet singuli textus peculiaribus stimulis, ex naturae lege, efficiuntur; ab aliis vel non efficiuntur, vel in tumultum aguntur. Ita sonus est stimulus auri; nulla ratione afficit oculum: lac propria vasa non laedit; ad loca non sua translatum irritationem infert. Stimuli solent dividi in mechanicos, chemicos, dynamicos, prout agunt mechanice, chemice, aut alio modo, nempe vitali. At vero, si paullulum attendamus, perspicimus, omnium actionem demum esse dynamicam. Effectus stimulorum vario incitabilitatis gradui respondet. Fibra mobilis vehementius, quam energica, afficitur. Quod non modo de variis personis intelligendum est; sed de eadem persona in variis conditionibus constituta: ita ut, pro ut varius est status, veluti varia persona haberi queat. Fibra mobilis vehementius atque percellitur; at interim ad validiorem actionem haudquaquam impellitur: motus edit celeres, at cito defatigatur. Maxima autem intercedit differentia inter actionem celerem, et actionem validam: illa, uti dictum est, fibrae mobili, ac debili competit; haec fibrae energicae. Dividuntur quoque stimuli in permanentes, atque diffusibiles. Priorum effectus circumscriptus in quapiam parte deprehenditur, diutiusque perdurat: contra effectus alterorum late propagatur, at parum perdurat. Saepe effectuum varietas non tam a stimulorum differentia, quam a

varia fibrae conditione promanat. Illud constans est, diffusionem in fibra mobili maiorem se prodere. Fibra, si ab uno, eodemque stimulo afficiatur, sensim minus percellitur: si aliquandiu ab eo non afficiatur, pristinam mobilitatem fere recuperat: posteaquam a consueto stimulo minus afficitur, ab alio, tametsi absolute non validiore, adhuc percellitur. Quamquam fibra ab eodem stimulo continenter affecta minus dehinc affici videtur, non tamen censendum est, ipsam necessario hebescere. Stimuli consueti, modo non sint immoderati, robur impertiuntur: quo casu actio est minus celeris, at magis energica, et constans. Stimuli, qui continenter in corpus agunt, dici solent habituales. Nonnulli stimuli agunt in corpus, quamdam mutationem inducunt, quatenus incitamentum cient, at interea nullam afferunt mutationem in compositione organica: contra alii mutationem adducunt: in aliis utraque conditio consociatur.

Definivimus superius nexum dynamicum, variasque eiusdem species proposuimus: quaerendum nunc est, quibusnam textibus ille servetur. Nonnulli Physiologi arbitrantur, nervos, vasa, textum cellularem peculiaribus consensibus inscrivere: at plerique existimant, huiusmodi ministerium soli systemati nerveo esse demandatum. Quam quidem doctrinam per hanc tempestatem Scarpa nervose est tuitus, maximamque partem gangliis adiudicavit. Et tamen non desunt difficultates. Scilicet quaedam partes nervos a communi stipite recipiunt, et non consentiunt: ex adverso manifestus est consensus inter eas, quae plurimum distant. Solvere interea licet, si animadvertamus, non omnes nervos eadem compage donari, et differentias non esse sensibus obvias. Igitur censebimus, partes nexum dynamicum servantes quaedam habere stamina nervea, quae simili, aut forte pari compage organica instruantur. Causam, fate-mur, ab effectu eruimus; sed non aliter liceret: caeterum hypothesis spontanea obversatur: quod non contemnendum veritatis testimonium est.

LIBER III.

FUNCTIONES NUTRITIVAE

Corpus animale iugibus iacturis est obnoxium; easque continenter resarcit. Substantiae, quae iacturas valent reparare, alimentorum nomine veniunt. In esculenta, et poculenta diducuntur: utraque vero in varium iterum ordinem tribuuntur, prout ex vario naturae regno depromuntur. Esculenta solida sunt, pleraque fibrosa: idcirco manducationem exposcunt. Poculenta contra sunt liquida: horum vero alia nutriunt: alia nutriendi potestate destituta censentur. Ad illa spectant lac, iuscula, vinum: ad altera alcohol, forte et alia. Dubitatur de aqua. Nutrire, suadet observatio piscium, qui, uti comperit Rondeletus, sola aqua diu vivere queunt. Iuverit autem cum Magendio alibiles substantias in duos ordines tribuere, prout per se nutritioni sufficiunt, aut aliis adiungi desiderant. Sunt qui censuerint, alia esse, quae solidas partes reparent; alia, quae humores. Quae quidem sententia nullo confirmatur argumento. Profecto solida, et humores iisdem conflantur elementis; et sanguis omnia continet principia, ex quibus cum humores, quos secernit, tum solidae partes, quas reparat, coalescunt. Duplex in cibis constituenda substantia: ea scilicet, quae nutrit: et altera, quae alendi facultate destituitur. Putes vero, ea, quae hominem haud nutriunt, alia posse alere animantia. Quod providum fuit naturae consilium. Profecto, si una, eademque alibilis materies omnibus foret animantibus necessaria, brevi illa absumeretur: ex adverso, quum alia aliis sit animantibus opportuna, omnia cibo abundant: imo alia animantia alimentum aliis parare videntur. Hippocrates scripsit, alimentum esse unum, et non unum. Animus fuit significare, sub digestionis opere alimenta resolvi; inertes materies secedere: alias chylum conficere, qui ab apparenti-

bus, et extrinsecis cibi differentiis variam naturam non sumit. Quod est plane certissimum. Quamdiu enim opportuna sumitur cibi copia, et integrae sunt vitae vires, chylus semper sibi plane par est. Quaesitum fuit, utrum sit aliqua materies immediata in alimentis, ex qua solummodo, et constantissime nutriendi virtus dimanet. Alii in aliam sunt sententiam distracti. Alii amyllum, alii mucilaginem, alii oleum nutriendi principium existimant. Cullenius contendit, alibilem materiem ex acido, saccharo, et oleo constare. Dumasius censet, corpus mucosum, quod per regna animalia, ac vegetabilia late diffunditur, nutritium principium constituere. Quum vero muci nomen ad varia exprimenda usurpatum fuerit, antequam Bo-stockius ratam, ac firmam voci potestatem dedisset, haud facile definias, quid praestantissimus Physiologus muci appellatione intellexerit. Neque ii defuere, qui, animadvertentes, omnes fere vegetabiles, et animales substantias in acidum oxalicum converti, docuerint, huiusce acidi basim nutritiam materiem praestare. Alii in eo consistunt, ut, alibilem substantiam ex oxygenio, hydrogenio, et carbonio commentari, perhibeant. Verum, si animo reputemus, nullam esse materiem immediatam omnibus, quibus vescimur, corporibus communem; nullam esse substantiam sui generis nutritiam, at alendi facultatem variis immediatis elementis inesse existimabimus. Qui autem autumant, nutritiam materiem ex oxygenio, hydrogenio, carbonio, vel et azotico constare, nihil, quod disquisitioni satisfaciat, constituunt. Omnes enim immediatae materies, ex quibus organica corpora coalescunt, tria priora elementa continent: azoticum autem existit in omnibus animantium partibus, atque in nonnullis vegetabilibus. Bruta animalia determinatum habent alimenti genus, vel certe satis circumscriptum numerum. Alia sunt carnivora, alia frugivora; neque omnibus animalis, aut vegetabilis cibi generibus aluntur: at natura liberalior erga hominem se praestitit; nullum enim ferme est plantarum, animaliumque genus, quo aliqui populi usi non fuerint. Alimenta varia ratione praeparari solent, quo gustui magis arrideant, ac facilius digerantur. Varia praeparandi ratio est: frequentius coquuntur: coctio multiplex, assatio, elixatio, frixio, decoctio, infusio. Coctio carnibus maxime accommodatur; vegetabilia interdum dumtaxat macerantur. Solemus cibis addere condimenta. Hoc nomine veniunt quotquot cibis gratiam conciliant. Nonnulla et alunt. Potio

naturalis aqua est: scilicet aqueas moleculas sanguinis imperitur. Vinum, cerevisia, sicer, aquae ardentes, infusa aromatica minus sitim naturalem sedant, quam vires augeant; haberi prope queunt tamquam medicamenta, aut, si mavis, condimenta.

Nonnulli sensus organicae vitae prospiciunt: idcirco organici sensus appellantur. Sunt autem: fames, sitis, satietas, sensus mictorius, sensus egestivus, sensus inspiratorius, sensus expiratorius, lassitudo, somnolentia, sensus temperiei. Fames est ea sensatio, quae ad capiendum cibum sollicitat. Veteres famem in animalem, ac naturalem tribuebant. Famem animalem sic sumebant, ut nunc definivimus. Famem naturalem appellabant eam universi corporis conditionem, quae exurgit, ubi iacturae opportuno tempore haudquaquam reparantur. Divisio severis placere non potest: profecto id, quod famem naturalem vocabant, inedia dicendum. Nos famem tribuimus in legitimam, et spuriam. Vera illa est, quae a necessitate resarciendi iacturas procedit: tunc autem spuria vocatur, quum ab alia quavis causa excitatur. Sunt qui huiusmodi famem factitiam nominent. Moderata fames ingrata non est: at, si corporis necessitati non consulatur, gravissimae perturbationes excitantur. Fames maxime imperiosa. Quod quidem infelices illae matres ostendunt, quae per Solymorum obsidionem eo calamitatis venire, ut, naturae instinctum praefocantes, palpitantia adhuc natorum viscera voraverint. Neque tamen id plaue constantissimum. Quandoque inedia tantum abest, ut impotentem famem excitet, ut potius famis defectum adducat. Non rara eorum exempla produntur, qui spontanea abstinencia mortem oppetierint. Satis esto memorasse Titum Pomponium Atticum. Quo tenerior est aetas, tanto aegrius inedia toleratur. Causa manifesta. Prima vitae periodo corpus non modo debet iacturas reparare, sed et incrementum capere. Quocirca divinus Aligherius, non modo ut infelices Ugolini atrocem mortem magis lamentandam efferret, at maxime quod naturae legem haud ignoraret, amatos liberos primum occumbentes, mox vero miserum, iam non patrem, desperatione amentem, inter natorum cadavera oberrantem iis carminibus describit, quae vel ferreo lacrymas eliciant. Sitis est appetitio poculentorum. Quoties in nostris humoribus, ac praesertim in sanguine, deest opportuna aquearum partium proportio, sitis secundum naturam excitatur. In morbo vero saepe sitis torquet, licet humores aqueis partibus

redundent. Hinc patet, sitim, uti famem, in legitimam, atque spuriam diduci oportere. Sitis magis adhuc imperiosa videtur, quam fames. Proxima famis, sitisque causa Physiologorum ingenia exercuit; neque hactenus satis explorata. Alii contendunt, mutua membranarum vacui ventriculi confricationem famem excitare: alii a nervis ob collabentes musculares fibras compressis sensum deducunt: alii animadvertunt, vacuum ventriculum ab hepate, et splene, prae uberiore sanguine tumens, comprimere: alii motum peristalticum, alii diaphragmatis, musculorumque abdominalium contractionem incusant: alii censent, gastricum succum acritatem adeptum ventriculi membranas vellicare, vel et haud vitiatum dissolventem vim, quam non amplius in cibum exercere queat, in ventriculum prodere. Quae quidem quam sicut falsa, expeditum est demonstrare. Quamdiu vacuus stomachus est, minor secernitur sacci gastrici copia: neque ulla causa est, quae viscus ad validiores contractiones impellat. Hepatis, ac lienis obstructions famem plerumque imminuunt: cacterum epota aqua enim impedit confricationem, tum lienis, atque hepatis pressioni resistentiam opponit, et succum gastricum diluit: neque tamen famem, nisi brevissime, placat. Caeterum satis est attendere, quanta sit adsuetudinis, atque imaginationis vis ad famem excitandam, ut propositae hypothese ex tempore corruant. Neque feliciores fuisse videntur in proxima sitis causa constituenda: humorum enim acritatem sibi confluxere. Haud neges, a siti non sedata acrimoniam in humoribus induci: at haec effectus potius est, quam causa. Verum fingamus, humores aqueis partibus depauperatos sitim facere: quaerendum superest, quanam inde in animali oeconomia mutatio excitetur. Quae vero nuper diximus de adsuetudinis, et imaginationis ad varie temperandos sensus potestate, planum faciunt, eorum causam in quadam nervi systematis conditione collocari oportere. Hypothesium, quas memoravimus, falsitatem sentientes, Richerandus; atque Dumasius eam proposuere, quae magis cum veritate consentire videretur. Prior arbitratur, proximam famis causam esse nerveam affectionem praecipue, ac primario in ventriculo sedentem, et per consensum ad universum nerveum systema diffusam: efficientem vero sitis causam esse affectionem nerveam praesertim, ac primario sedentem in faucibus, ac sympathice ad reliquum nerveum systema propagatam. Dumasius famem a debilitate deducit, ob quam absorbendi vis

augeatur: et sitim ab adaucta sanguiferi systematis energia. Animantia ab omni cibo amovebat: quum eiulatibus molestiam proderent, laxantia offerebat: fames augebatur: praebebat opium, dolor sedabatur. Animantibus omnem potum negabat: quum eiularent, stimulantia dabat: sitis augebatur: dabat refrigerantia: sitis minuebatur. Haec dumtaxat obiciemus: effectum non esse constantem: stimulantia, nisi simul nutrant, famem non permanentiter sedare: saepe famem, et sitim esse consociatas: idcirco a causis plane discrepantibus deduci non posse. Lcuretur, atque Lassaegnius sitim a mucosae pbaryngeae exsiccatione deducunt: at saepius huiusmodi siccitas iam effectus est, non causa proxima sitis: nimirum defectus necessariae copiae molecularum aquearum in sanguine fauces siccant. Proximum est, ut manducationem describamus. Bruta animantia os ad alimentum deferunt, quod maxillis arripiunt: pauca instar hominis cibum artubus anterioribus capiunt: homo manuum ministerio alimentum ori admovet. Multa sunt dura, grandiora, quae idcirco deglutiri non possint: si autem deglutirentur, malignius conficerentur. Quocirca necesse est, ut in ore frangantur, et emolliantur. Ad cibum conterendum, subigendum, et digestionem praeparandum, variae comparatae sunt partes, quae in oris cavo continentur. In homine, ac permultis animantibus superior maxilla stabilis est: quod erat plane necessarium, ne cerebrum laederetur. Inferior autem maxilla mobilis est, variisque motibus agitur. Iam ad superiorem maxillam adducitur, ut alimenta conficiat: iam ab illa diducitur, ut os aperiat, aliumque cibum ministret: modo ad latera dimovetur. Articulare cavum parum depressum, et interpositum cartilagineum stratum mobilitatem mirifice adiuvant. Multiplices motus multi muscoli praestant. Crotaphytes elevat retrorsum; masseter antrosum; pterygoideus internus ad internum latus; pterygoideus externus antrosum, et exterius; aliquid et conferunt zygomatici. Coniunctum musculorum momentum maxillam inferiorem ad superiorem adducit. Memorati muscoli in brutis animalibus sunt fortissimi: multo debiliores in homine: ii tamen, qui non mediocrem vim exercent. Deprimatur autem inferior maxilla, et os aperitur multorum opera musculorum. Huc attinent digastricus, mylohyoideus, geniohyoideus, sternohyoideus, sternothyreoideus, coracohyoideus, genioglossus, latissimus colli. Utriusque porro maxillae marginibus firmiter infixi sunt dentes. Omnibus fere

animantibus dati : homini multi, durissimi, varie figurati. Variis ciborum resistentia variam dentium vim exposcebat. Incisivi radice unica, corona cuneiformi instruuntur: molliores cibos, unice tenaces secant. Canini altiore, firmiore, unica tamen radice donantur, quae in conum fastigiata se prodit: tenaciores discerpunt, et valide lacerant. Molares denique radice multiplice, et corona tetragona, scrupulis tuberibus aspera, osseos frangunt, duos comminuunt, et ad latera moti quaquaversus atterunt. Alimenta dentibus secta, lacerata, comminuta subigit saliva: cuius insignem utilitatem vel ipsi arguunt multiplices fontes, ex quibus profluit. Glandulae parotides, maxillares, sublinguales humorem abunde secernunt, quem per proprios ductus ori opportune affundunt. Provido naturae consilio manducatio perfici nequit, quin compressae salivales glandulae liquidum uberius fundant. Maxillarem glandulam premunt muscoli digastricus, et mylohyoideus: parotidem masseter, et latissimus colli: sublingualem genioglossus. Sed stimulus ab alimentis ori illatus, et per salivales ductus ad glandulas late diffusus praecipua est causa, quae humoris secretionem promoveat. Quantitas definiri nequit. Nuckius ad uncias xij: Nicolaus ad uncias vj intra nycthemeron evehunt. Saliva non modo cibum emollit, sed quodammodo digerit. Haec est humor pellucidus, viscidus, alcalicus; constat ex aqua, albumina; phosphatibus sodae, calcis, et ammoniacae; hydrochlorate sodae. Leuretus, atque Lassaegnius praeterea mucum, sodam, hydrochloratem sodae, carbonatem calcis deprehenderunt. Tiedemannus, et Gmelinius substantiam pinguem phosphoream, osmazonium, hydrochloratem potassae, materiem sui generis, quam salivalem dixerunt. Duo postremi Physiologi globulos, quos dudum Leeuwenhoeckius, et Aschius memoraverant, globulos admiscere: at Kerromanus nihil simile in saliva recente observavit. Ipsa gaz oxygenium atmosphaericum cupidissime absorbet: quod muco acceptum Chemici referunt. Cibus dentibus contritus, saliva subactum, per oris caveam circumvolvunt, atque multoties dentibus ministrant lingua, et buccae, et labia. Musculus nasalis labii superioris totum hoc labium sursum, extrorsumque vertit, meatui narium applicat, quem claudit. Levator labii superioris, et alae nasi labium elevat, osque aperit. Levator proprius labii superioris labium et ipse attollit, simulque os in exteriora ducit. Zygomaticus maior oris angulum sursum, et ad latera diducit.

Zygomaticus minor maioris officium repetit, nisi quod solum labium superius regat. Levator labiorum communis labium superius, mentumque elevat; et os claudit. Triangularis labia deprimit, osque aperit. Quadratus ob officium depressor labii inferioris vocatur. Levator menti labium inferius elevat. Buccinator buccas contrahit, deprimit. Orbicularis os claudit. Lingua iam explanata eiham recipit, et ad opportuna loca desert; iam contracta omnes oris recessus suo apice perquirat, sparsasque particulas colligit: alias dentibus admota, et mox retracta exsugit, et fluida, aut mansa ad pharyngem transfert. Complures muscoli linguam movent. Os hyoides deprimit, linguamque reducant sternohyoides, sternothyroides, coracohyoides, hyothyroides: elevant styloglossi, stylohyoides, mylohyoides, geniohyoides: ceratoglossi, et genioglossi explicant: sulcant styloglossi. Lingua styloglossis musculis elevata palato adprimitur, et osam versus fauces urget. Iidem muscoli, tum et stylohyoides, et digastrici retrorsum trahunt. Epiglottis in posteriora propellitur. Per idem tempus ad agendum conspirant muscoli levatores laryngis. Digastrici, geniohyoides, genioglossi, stylohyoides, styloglossi, stylopharyngei laryngem in superiora, et anteriora ducunt, quo facilius inclinetur, viam ad laryngem obstruat, pontemque praeterreunti cibo paret. Sed alii sunt muscoli, qui ad deglutitionem conferant. Velum palati mobile attollunt pterygoidei interni: in transversum subtendunt pterygoidei externi: pharyngostaphylini, et glossostaphylini depriment. Cibus isthmum faucium praetergressus ad pharyngem pervenit, quam et plures muscoli movent. Dilaturatur, et attollitur a musculis stylopharyngeis, thyreopalatinis, salpingopharyngeis. Tres muscoli constrictores, alius post alium agentes, coarctant. Verum ad pharyngis motus conspirant et muscoli depressores laryngis. Coracohyoides, sternohyoides, sternothyreoides laryngem retrorsum detrahunt, pharyngem constringunt, cibumque ad inferiora protrudunt, et in oesophagum impellant. Mucus copiosis glandulis per fauces, et oesophagum disseminatis secretus deglutitioni favet. Principes vero veniunt tonsillae, quae inter musculos glossopalatinos, et pharyngopalatinos sedentes demulcentem liquorem abunde fundunt. Saliva, uti superius monuimus, aliquam et ipsa partem sibi vindicat. Magendius scite animadvertit, aliquid humoris ad deglutitionem requiri. Profecto, si cibi plane sicci, uti ova indurata, as-

sumantur, qui salivam, ac mucum absorbeant, deglutitio praepeditur. Salivae, ac muci defectum supplent potiones. Diximus, epiglottidem quemdam veluti pontem transeunti cibo parare. Physiologorum sententia fuerat, eius officium esse, ut alimentis ingressum in laryngem sub deglutitionem impediatur. At Magendius per experimenta demonstravit, etiam destructa epiglottide, deglutitionem non praepediri. Censet autem, glottidem per musculos aryarythaeoideos ocludi, et omnem alimentis ad vias aëreas aditum prohibere. Haud negavero, eam esse tracheae incitabilitatem, quae omnem stimulum, praeter aërem, respuat: concedam, post epiglottidis destructionem canalem aëreum ab incongruo stimulo lacessitum musculos, qui eius ostium constringunt, in vehementem contractionem adducere: at inde non efficitur, ubi adest epiglottis, id etiam contingere: cartilago enim depressa impedit, quominus eibus aëreo canali irritamentum inferat. Simulatque alimentaris bolus ad oesophagum pervenit, excitatur motus peristalticus, quo ille ad ventriculum defertur. Gravitas vix aliquid videtur conferre; etenim funambuli iuverso corpore deglutiunt. Neque celerrimus boli transitus est a faucibus ad stomachum. Laudatus Physiologus observavit, quandoque tria horae minuta impendi: alias et ossam aliquandiu suspensam per oesophagum haurere. Oesophagi motus voluntatis imperio se subripit: inferiorem tamen tractum nervi pneumogastrici potestati subesse, Magendius per experimenta probavit. Liquidum deglutitio difficiliter exseritur. Adductio, ac pressio labiorum, capitis in posteriora inclinatio, linguae incisivis dentibus, et palato applicatio, ac mox versus pharyngem retractio ad potionum deglutitionem requiruntur. Quaevis organicae fabricae laesio potionum deglutitionem, aut plane impedit, aut perturbat. Cibi ad ventriculum perveniunt: tum vero superius visceris ostium ita constringitur, ut in sano homine ne vapores quidem erumpant. Neque licet dissimulare, Magendium id in dubium vertere. Censet ipse, vermicularem oesophagi motum impedire, quominus alimenta in ipsum regrediantur. Quod ut comprobet, experimenta in aimentibus capta profert. Sectis canis abdominalibus parietibus, ventriculum in conspectum adduxit: viscus alimentis refertum compressit, quo contentas materias in oesophagum propelleret. Quamdiu perstabat contractio, eonamina irrita cessere: eibus fere sponte oesophagum subibat, quum relaxatio exciperet. Hallerus, Schwilgius,

Schraderus experti fuerant, duo ventriculi lumina sic claudi, ut vel sub validam visceris compressionem alimentis viam haudquam concedant. Quod nuper confirmarunt Tiedemannus, atque Gmelinius. Dupuyus, Mayerus, Leuretus, Lassaegnius nervos pneumogastricos secuerunt: tum vero, cibi lumina transgressi. Quoecius alimenta citius ad intestina ferantur, impedit pylorus. In viventibus animantibus (sive plenus sit stomachus, sive vacuus) ob circularium fibrarum instar annuli cingentium contractionem, clausus constantissime occurrit. Magendius experimenta instituit, quo chymosim penitus evolveret. Tali porro perspexit, Chymus variam naturam, pro cibi varietate, praesefert. Alimenta animalia cum facilius, tum perfectius subiguntur. Quaedam vegetabilia vix mutata egeruntur. Chymus in parte pylorica praesertim, et a superficie versus massae alimentaris centrum conficitur. Quaevis fuerit cibi natura, chymus odore, ac sapore acidis pollet, ruboremque heliotropii tincturae conciliat. Vel nihil aërisformis fluidi, vel vix aliquantulum evolvitur. Magna chymi copia versus pylorum non congeritur: at ventriculi portio pylorica se se contrahens chymum in portionem cardiacam propellit. Cibi eo facilius digeruntur, quo sunt magis comminuti. Maxima habenda ratio virium ventriculi. Plerumque intra quatuor horas digestio absolvitur. Variarum sententiarum circa alimentorum in ventriculo confectionem sunt prolatae. Hippocrates, et Plato docuere, cibos viscere concoqui. Erasistratus ratus est, validis contractionibus subigi. Plistonius, Praxagorae discipulus, pro putredine fuit. Helmontius, ac Sylvius proposuere, alimenta quendam fermentationem obire. Iatromathematici, inter quos excellunt Hecquetus, atque Pitcairnius, ventriculi compressionem ad rationem exegere: certe plurimum exaggerarunt; quater enim cordis efficaciam superare, scripsere. Alii cum Hallero inacerationem sunt tuiti. Drachius voluit, aërem cum alimentis deglutitum digestionem perficere. Stahlus maluit, salivam. Spallanzanius, Stevensius, Leuretus, Lassaegnius, Tiedemannus, Gmelinius cibos in succum gastricum persos servarunt: quodammodo digestos viderunt. Sententiae non placent. Ac primum Dogmaticos improbamus, quod digestionem cum coctione temere confuderint. Illi non recte interpretati Hippocratem videntur, qui eadem voce usus fuerat: profecto quotquot in viventibus occurrunt actiones, naturae, seu impetum facienti, submitit; ergo et chymosim. At Dogmatici, in quibus Plato, vocabulum

non severe, sed inconsiderate tenentes, in ventriculo veram peragi ciborum concoctionem, protulerunt. Qua quidem in re plane falsi fuere: etenim neque in vivente temperies extat, quae ad coctionem exposcitur, neque chymus ullam cum coctis substantiis similitudinem exhibet. Modica ad fermentandum temperies requiritur; per ipsam elastica fluida evolvuntur: at nimius est ventriculi calor; neque elastica fluida citra morbum evolvuntur: caeterum chymus nullam cum fermentationis productis similitudinem servat. Alimenta brevius in ventriculo morantur, ut putrescere queant: non ammoniacae, non alia putredinis producta erumpunt: succus gastricus, uti Spallanzani comprobavit, est antisepticus: putrescentes cibi vomitum cient. Stomachi parietes non satis resistentiae opponunt, ut alimenta contere valeant: corpora attrita naturam non mutant: neque mutant macerationi commissa: chymus autem ab ingestis plane discriminatur. Digestionem soli succo gastrico adiudicare absurdum est. An ventriculus erit excipulum iners? Cur natura complures tunicas dedisset? Cur fibras musculares? Cur insignem nervorum copiam? Plurimum viribus organi tribui oportere, id luculenter evincit. Quispiam laete epuletur; tristitia accipiat: digestio actantum perturbatur, et tamen non modica succi gastrici copia in ventriculo iam adest. Baglivius, Hallerus, Blaenvillius, Galloisius, Dupnyus, Wilsonius, Clarkius, Abellius, Hastingsius testati sunt, a nervorum pneumogastricorum recisione digestionem subito interrumpi. Brodieus, Magendius, Brughtonius, Girardius iunior, Breschetus, Edwardsius, Sedillotus contrariam sententiam tenuerunt. Nos eo inclinamus, ut putemus, nervos pneumogastricos ad vitam animalem pertinere: nervos organicos a gangliis semilunaribus procedere: laesionem unius vitae alteri mox communicari: laesis nervis, qui a gangliis semilunaribus procedunt, digestionem directe perturbari; laesis nervis pneumogastricis, directe famem aboleri, indirecte digestionem praepediri: si quando post primorum nervorum sectionem paullo pergit digestio, id a nervis per parietes diffusis manare. Succum gastricum Leuretus, ac Lassaegnius acidum designabant: Tiedemannus et Gmelinius idem sanxere. Gosseus, et Dumasius iam acidum, iam alcalicum, pro varia cibi natura, observarunt. Prutis acidum hydrochloricum, esse perhibuit: Tiedemannus ac Gmelinius cum hydrochloricum, tum aceticum: Chevreulius, Leuretus, ac Lassaegnius lacticum. Nuperiores, lacticum ab acetico neutiquam

differe, proposuere. Acidum hydrochloricum Galli^a negant; Germani tuentur: in votis est, ut observata, et experimenta iterentur. Montegrius succum gastricum palam negavit: at Physiologi ab insolenti doctrina abhorrere visi sunt. Sub digestionis opere vitae vires praecipue in ventriculo actuosae deprehenduntur: caeterae partes hebescunt; aliquando et dolent. Si bene habueris, nihil molesti experieris: tantummodo in somnum, nec illum quidem ingratum, inclinabis: sensus externi minus vigeant. At si debili stomacho fueris, aut a morbo resurgas, externae partes horrore efficiuntur, mox manuum volae incalescent, et caput dolebit. Somnus sub digestionem adventans a pressione, quam in aortam stomachus exerceat, adduci creditus. Quod sane falsum. Etenim plenus cibi ventriculus sic vertitur, ut minor curvatura aortam respiciat, ideoque nullam pressionem exercere valeat. Pronius est arbitrari, commune sensorium, ob adauctam ventriculi actionem, hebescere. Absoluta digestionem, omnes functiones alacrius peraguntur. Chymus in intestinis novam fert mutationem: materies nutritia ab excrementitia secedit: imo haec est vera, et propria digestio. Primo duodeni intervallo chymus suam servare naturam videtur: at eo pertingens, ubi ductus choledochus, et pancreaticus hiant, mutatur: colorem flavicantem, amarumque saporem adipiscitur. Si pinguedinea, aut oleosa comesta fuerint, irregularia fila, iam complanata, iam rotunda, in superficie se produnt. Secus cineraceum, varia densitate, stratum mucosae membranae adhaeret. Ubi ad tertiam duodeni partem pervenerit, magis adhuc mutatur: maiorem densitatem sibi comparat: flavus color obscuratur: aliquando et ater viridis deprehenditur. Prout cibus per intestinalem tubum promovetur, et vasa lymphatica mesenterica chylum absorbent, chymus penitus mutatur. Chylo maximam partem spoliatus ad intestinum caecum deferitur: atque, Bauhiniana valvula superata, in ipsum illabitur. Ita fabricata illa est, ut materiei ab intestinis tenuibus ad crassa transitum concedat, regressum vero praepediat. Prae morbo tamen aliquando a suo officio deflectit. Ita in volvulo. Aliqua fit mora in intestino caeco; mox per peristalticum motum massa per reliqua intestina promovetur ad rectum. Intestinorum longitudo efficit, ut omnis nutritia materies ex alimento extrahi possit. Altera fit, eaque diuturnior mora in recto. Ultra Bauhinianam valvulam sensim materies faecum naturam adipiscuntur, album colorem assumunt, densantur,

foetent. Hurinius observavit copiam gaz oxygenii, et acidi carbonici per intestinorum longitudinem imminui: contra quantitatem gaz azotici, et hydrogenii augeri. Ubi faeces cum copia, tum acritate irritamentum intestino recto inferunt, molesta excitatur sensatio, quae de ponendae alvi necessitate commovent. Sensum egestivum maxime moderatur aduetudo. Qui constantem vitae rationem sequuntur, paribus fere intervallis alvum ponunt. Multae sunt partes, quae ad faecum egestionem conspirant: contractio diaphragmatis; et musculorum abdominalis, contractio ipsius recti intestini, relaxatio sphincterum. Simulataque faeces egestae sunt, rectum intestinum a musculis levatoribus ani retrahitur: constringuntur sphincteres: anus clauditur. Bilis ad chylosim efficaciam Brodicius maximam asseverat: Magendius, Leuretus, Lassaegnius ni negant, saltem plurimum minuunt. Ligatus est ductus choledochus: Brodicius contendit, chylicationem fuisse sufflaminatam: caeteri, perstitisse. Prutius, et Blundellius bilem cum chymo extra corpus humanum admiscuere: testantur, se aliquid vidisse, quod cum chylo comparari posset. Nos censemus, bilem aliquid ad chylicationem conferre, at plurimum vitalibus intestini viribus esse tribuendum: id, quod Prutius, et Blundellius sunt adsecuti, cum chylo confundi non posse. Tiedemannus, et Gmelinius alcalica bilis cum chymiacidis consociari autumant. Richerandius scribit, bilem cibis admixtam in duas partes secedere: alteram oleosam, albuminosam, colorantem, amaram, quae intestina sollicitet, et mox egeratur: alteram salinam, alcalicam, animalibus principiis scatentem, ex qua chylus partim emergat. Pronum est credere, bilem non chemice agere, sed peculiari modo, scilicet vitali; aut, aequius, chemicas mutationes iam a vi vitali intestini pendere, et bilem secundo agere. Leuretus, atque Lassaegnius maximam succi pancreatici cum saliva analogiam, dudum propositam, per analysim confirmare adnisi sunt. At Tiedemannus atque Gmelinius insignes differentias perspexere. Ipsi in succo pancreatico invenerunt: osmazomium: materiem, quae sub chlori actionem rubescit: materiem caseosam: albuminam: acidum, forte aceticum; acetates, phosphates, sulphates sodae cum pauxillo potassae: hydrochloratem potassae: carbonatem, et phosphatem calcis. Salia profecto similia in utroque succo se praebent: at caetera differunt. Tiedemannus, et Gmelinius plane singularem de succo pancreatico hypothesim proponunt: scilicet arbitrantur, azoticum chylo suppeditare. Animadvertunt, pancreas maximam mo-

lem in animantibus herbivoris exhibere. Sed nos percontamur, undenam pancreas azoticum accipiat. Certe non est expeditum ostendere. Blumius, Bellius, Leuretus, Lassaegnius putant, aliquid chyli iam in ventriculo fieri; Hallerus, et Cruikshankius negant; Richerandius anceps haeret. Nos censemus, chylosim bilem, et succum pancreaticum exposcere, ideoque in duodeno dumtaxat perfici. Lymphatica crassorum intestinorum vasa chylum absorbere, demonstrarunt Winslowius, atque Meryus. Quod profecto vel sola ratiocinatione coniectari posset: nam chylus utique in duodeno conficitur; at non omnis constanter a lymphaticis omnium intestinorum vasis absorbetur: ergo, quod reliquum est, a crassorum vasis exsugetur. Chylus est humor albicans; lacti persimilis, si solum colorem attenderis; at cacteris proprietatibus plane discrepat. Bauerus, Leuretus, Lassaegnius, Prevostus, Dumasius globulos in chylo detexere sanguineis similes, ob id dumtaxat discrepantes, quod rubro involucre careant. Dupuytrenius, Vanquelinus, Emmertius, Marcetus chyli analysim dedere. Humor aëri obiectus coit: innox in tres partes secedit: prior est liquida, pellucida; altera solida, fibrosa, seu aequius fibrinosa, quae subsidet: tertia per tenue stratum in superficie efficit. Continet aquam, albuminam, fibrinam, materiem odoram, salia, quae in sanguine deprehenduntur. Tiedemannus, ac Gmelinius aliquid, alcalici in chylo se invenisse, testantur: alii non ita. Faeces easdem materias omnibus Chemicis non praeberunt. Thenardius sulphur, phosphatem, et carbonatem calcis, hydrochloratem sodae, silicem, ac materiem animale deprehendit. Berzelius: aquam: cibos non mutatos; resinam: materiem animale: bilem mutata: albuminam: materiem extractivam: salia. Leuretus, et Lassaegnius, per aquam, obtinuerunt albuminam, mucum, materiem flavam bilis: per alcoholem, resinam, bilem, adipem, salia alcalica, et calcaria; aliquid cibi non mutati.

Nunc de absorptione dicendum. Quum haec plane iisdem legibus regatur, et vasa chylifera lymphatica sint, de absorptione generatim disputabimus. Triplex ipsa est: scilicet externa, interna, et interstitialis. Externa ab ambitu corporis efficitur: interna ab internis cavitatibus: interstitialem demum vocat Hunterus, quae in penitioribus partium recessibus exeritur, earumque resolutioni praest. Absorptio chyli ad internam referenda. Absorptio, pro varia incitamenti conditione, insignes exhibet differentias: in pueris maior de-

prehenditur, quam in adultis: maior in foemina, quam in mare. Per somnum, et statim a somno maior et ipsa videtur. Hinc eruit Richerandus, per haec tempora corpus facilius contagia suscipere. Quamquam nec ipse dubitat, quin maiori nervi systematis mobilitati plurimum quoque sit tribuendum. Profecto sat non est contagia absorberi; at necesse est, ut incitabilis fibra ab iis percellatur: quo autem percellatur, in quodam debet incitamenti gradu versari. Hinc explices, cur non omnes, qui contagiis se se obiectant, morbum suscipiant. Omnes utique absorbent; at nonnulli nihil molestiae experiuntur. Absorptio vi tuborum capillarium perperam assimilata. Quod luculentissime evincunt vices, quas nuper memoravimus. Scilicet, si, pro ut varia est incitamenti conditio, varia est absorptionis facilitas, perspicuum est, actionem esse vitalem. Beclardus ductum thoracicum pupugit in animalante vivente, et in mortuo. In priori experimento liquidum valide prosiit; non vero in altero. Barryus cuset, liquida, vel et fluida elastica in vasa lymphatica ob aëris pressionem impelli. Quam quidem sententiam nonnulli roborare adnuntur experimento, quod habuit Pravasius. Parti a rabido cane demorsae cucubulam applicuit: eo modo contagii absorptionem praepedivit. Quae superius diximus, Barryum erroris relarguunt. Absorptio nempe conditioni incitamenti, et non gradui atmosphaericæ pressionis respondet. Cucurbitulae actio impedire potest, quoscumque contagium absorbeatur; sed impedire non potest, quominus iam absorptum in suo itinere pergat: hoc utique et scriptum est; at falso. Effectus autem constans non est, nec ex physicis legibus explicandus. Ceusebimus potius, per cucurbitulae actionem, statum incitamenti mutari, ex quo fiat, ut vis absorbendi minuatur. Nostra aetate celeberrimi Viri, praecedente Darwinio, rati sunt, vasa lymphatica inversum motum contripere posse: scilicet absorptos humores, seu lympham a truncis maioribus ad minores provehere. Haec sunt Darwinii argumenta. Vasa lymphatica vita donantur. Idem de eorum valvulis dixeris. Si fingamus, vel adauctam actionem, vel paralytim valvularum: non amplius lymphæ regressum impedient. Quod nonnulla experimenta confirmant. Mercurius, aqua, liquatus adeps infici in vasa lymphatica potuerunt contra valvularum directionem. Si vesica urinaria aqua repleta invertatur, mox aqua effluet. Verisimile est, nonnullis in morbis (puta in diabete, ac strumis) valvulas lymphaticas

morbo affici: idcirco non amplius lymphae regressum praepedire. Valvulae, quae ventriculi ostiis adstant, materierum regressum quandoque permittunt. Cur non putemus, idem posse in lymphaticis vasis contingere? Valvula Bauhiniana in passione iliaca faecum regressum non prohibet. Puncta lacrymalia cum sacco lacrymali, ac ductu nasali glandulam videntur efficere, et similia sunt tubo intestinali. Nunc vero, obstructo ductu nasali, regrediuntur lacrymae. Interdum in animalibus proxime morituris visus est sanguis a corde per venas ad partes regredi. Ergo venarum valvulae sanguinis regressum non impediunt. Idem de vasorum lymphaticorum valvulis putes. Dum cibarii canalis motus invertitur, et augetur actio ventriculi, et intestinorum, pulsus debilis tangitur. Eodem plano modo, concitata actione in quodam systematis lymphatici segmento, motus in aliis fiet retrogradus. Si post vehemens corporis exercitium aquam frigidam affatim ingesseris, mox urinam limpidam reddes. Non est credibile, aquam tam brevi ferri potuisse ad sanguinis fluentum, ad renes, ad vesicam. Darwinii familiaris alcoholicam potionem, ad incipientem usque ebrietatem, assumpsit: tum vero nitratem potassae, et asparagi officinalis turiones comedit; interea pergebat in potu: prima urina limpida, et inodora fuit: mox coloratior visa est, et asparagum olebat. Vena secta: sanguis asparagi odorem non praebeuit. Charta in serum sanguinis mersa, et exsiccata ab igne non crepitavit: mersa in urinam, et exsiccata, mox igni obiecta perstrepuuit. Ergo nitratis potassae, et odorum asparagi principium non per sanguinis circuitum ad vesicam delata. Rasorius lactenti haedo summo mane infusum rhei praebeuit: animal post horae dimidium coepit urinam reddere, et in mingendo ad aliquot horas perseveravit: urina satis manifestum rhei odorem habebat: abdomen reseratim: chyliifera intestinorum vasa chylo-albido, opaco plena apparuerunt: in ventriculo supererat portio lactis coeundi infuso rhabarbari admixta. Quocirca rhei infusum per chyliifera intestinorum vasa ad vesicam perductum. Urina potionum qualitates servat. A vino abunde potio sic mutata perhibetur, ut assumpta ebrietatem excitaret. Ergo potio non ad sanguinis circuitum devecta: secus naturam mutasset. Destructo per suppurationem rene, vesica urinaria adhuc lotio repletur. Kratzenstenius, et Huetus ureteres ligarunt: postmodum tamen vesicam urinam repleti, conspexere. In diabete maxima redditur urinae quanti-

ias: non omnis secerni renibus posset: maxima pars est humidum aëris lymphaticis cutis vasis absorptum, ac directe ad vesicam tractum. Idem dicamus de diarrhoea. Fœces cum uberes sunt, tum liquidæ; tametsi aeger sit parvus, et solidis alimentis utatur. Hinc sequitur, eandem, atque diabeti, causam assignari oportere: si tamen loci, ad quem atmosphaericum humidum fertur, varietatem attendamus. Ab assumptis remediis diureticis urinae profluvium augetur: interea pulsus sunt debiles. Ergo tanta humorum vis ad sanguinem haud migrat: si ita esset, pulsus plenus tangeretur. Metastases lacteæ, vomitus urinosi, non aliter explicari posse videntur, quam per motum retrogradum vasorum lymphaticorum. Argumenta sic solvit Jacopius. Certum est, vasa lymphatica, eorumque valvulas vita donari; at nihil inde eruas, quod retrogradum vasorum lymphaticorum motum confirmet. Fingatur primum adaucta actio in vasis lymphaticis: validior erit contractio: idcirco multo magis lymphæ regressus impediatur, necesse est. Fingamus modo vasa paralysi affecta: certo magis a morte torpescere debent, quam a paralysi: at vero in cadaveribus iniici liquida nequeunt contra valvularum directionem. Interdum quidem contrarium se vidisse, testatur Wernerus: at credibile est, glandulas, ac valvulas obicem posuisse, vasa fuisse disrupta, et effusum liquidum per proxima vasa directe fuisse devectum. A vesica aqua plena, et inversa liquor non ante nychthemeron effluit; quo demum tempore maceratae sunt vesicae tunicae. At fingamus, brevi effluere: probandum est, vere per vasorum lymphaticorum ostiola erumpere. Nemo hactenus comprobavit, in diabete, ac strumis valvulas vasorum lymphaticorum sic affici, ut regressum lymphæ concedant. Nulla intercedit analogia inter valvulas ventriculi; et eas, quae in lymphaticorum vasorum cursu se produnt. Fibræ musculares, quae ventriculi ostia circumcingunt, si contrahantur, claudunt; si relaxentur, aperiunt: contra lymphaticae valvulae mechanica plane ratione lymphæ regressum prohibent. Duæ tantummodo valvulae in ventriculo occurrunt: creberrimae in vasis lymphaticis. Valvula Bauhiniana unica est, alioque modo disposita; duobus constat segmentis, quae, si relaxentur, liberum regressum concedere queunt: at lymphaticae valvulae mechanico, ut diximus, modo vasa claudunt. Caeterum faeces per hanc valvulam in morbo regrediuntur: at motus retrogradus vasorum lymphaticorum et

per intemeratam valetudinem fingitur. Nihil simile inter apparatus lacrymale, ac tubum intestinale deprehenditur. Obstructo ductu lacrymali, refluant lacrymae, necesse est: neque enim ullum obstaculum vetat: permulta contra sunt in vasis lymphaticis. Spallanzani experimentis evicit, sanguinem a corde per venas haud regredi: non verus est sanguinis regressus: sola fit mora. Caeterum experimenta sunt capta in animalibus frigido sanguine: observata instituta in venis mesentericis, quae valvulis carent. Saepenumero in cadaveribus nihil sanguinis in arteriis cernitur, dum venae redundant. Ergo, instante interitu, sanguis adhuc per venas pergit ad cor: non autem regreditur. Aliud est, antithesim interesse inter systema sanguiferum, et apparatus digerentem: aliud, inter varia eiusdem systematis lymphatici segmenta. Qui fieri possit, ut, dum actio in aliquo systematis lymphatici segmento angetur, in aliis imminuatur? Curram alibi directus motus concitetur, alibi retrogradus? Non est perpetuum, post aquae potionem a violento corporis exercitio, primam, quae redditur, urinam esse aqueam. Si, dum potui indulges, vesica urinam contineat, ea, quam mox reddes, erit citrina: si ante potum minxeris, aliquid temporis ante mictum elabitur: urina vero erit aquea, limpida. Quod si plena vesica a potu ad mingendum sollicitat, id a consensu inter ventriculum, ac vesicam intercedente deduxeris. Nitrus potassae potuit iam sanguinis vias superasse, et ad vesicam advenisse, quo tempore secta vena est. Idem dicas de odore asparagi principio. Ad hoc, nitrus potassae inesse in sanguine poterat, neque tamen crepitare, propterea quod foret sanguini admixtus. Non aliter asparagina substantia poterat existere in sanguine, quin foetorem, qualem urina praestat, emitteret. Rasorius nullam instituit mentionem de vasis lymphaticis reticuli, omasi, abomasi: quae si fuissent libera, rhenm ad sanguinis alveum deferre potuissent: si autem omnia chylo referta fuisse fingantur, quamam via potuisset potio ad vesicam advenire? Caeterum poterat rhei infusum in chylo contineri, quin sui indicia praeberet, quod foret dilutum. Animanti offerantur alimenta, quibus rubia tinctorum fuerit admixta: mox reseretur abdomen: chylus apparet albidus. At certe ille chylus rubiam tinctorum continet: profecto sanguis, qui huiusmodi chylum recipit, rubrum ossibus colorem impertitur. Urinam a vino abunde poto temulentiam iis, qui assumpserant, fecisse, mera

fabula est: caeterum, si id ratum habeatur, censi queat, vinum ad sanguinem fuisse tractum, suas proprietates servasse, easque urinae in renibus secretae communicasse. Si uterque ren destructus fuerit, certe nihil amplius urinae discernitur: quod ex tutissimis observationibus constitit. Experimentum, quod afferunt Kratzensteinius, et Huetus, vel confictum, vel non accurate institutum: Complures sane Physiologi, praesertim vero Richerandius, iterarunt: at plane contrarium sunt effectum adsecuti. In diabete adhaec plurimum est in renibus secretio: caeterum et iuvat aliquid absorpto aëris humido tribuere: at huiusmodi aqua lymphaticis cutis vasibus absorpta fertur ad ductum thoracicum, ad venam subclaviam, et per sanguinis gyrum ad renes, ubi vel secretionem auget, vel nullam experta mutationem cum secreto humore commiscetur. In diarrhoea nihil est, quod lymphatico systemati tribuatur. Iustestini functione est perturbata: affectio autem nunc est idiopathica, scilicet eorum propriis alias alibi residet causis. Saepenumero diarrhoea ab antitbesi, quae inter intestina, et cutem intercedit, dimanat: quo quidem in casu liquidum foecum non est humidum aëris absorptum; at est serum enterici canalıs cum uberrime secretum, tum maiorem tenuitatem adeptum. Fatemur, saepenumero a remediis diureticis pulsus deprimi: putamus tamen, humores, qui mictu redduntur, per sanguinis alveum migrasse. Pulsus conditio non est a quantitate sanguinis; at maxime a viribus vasorum. Humores autem celerissime ad renes deferuntur, nec ulla egenti mora in vasis sanguineis. Neque putes, non posse tam cito per tam longam viam humores deferri. Si enim animo repones, quanta sit celeritas absorptionis, quanta secretionis, sponte omnia fluent. Carlilius in cane experimentum habuit: ex quo constitit, aquae mensuram, quatuor circiter librarum, intra viginti horae minuta absorptam fuisse. Summa villorum in interea apparenti intestini superficie supputatur ad 3, 960, 000. Monere iuvet, veram superficiem multo esse ampliorem: multae enim sunt rugae, et unusquisque villus compluribus vasis lymphaticis originem praebet. Ad hoc, maxima est contractilitas vasorum lymphaticorum. Celeritas quoque secretionis lotiorum non unico comprobatur argumento. Intra tria minuta sanguis suum absolvit circuitum: latissimae sunt arteriae renales: simplicissima est renum structura: obtusa est organica (quam Bichatus vocat) sensitivitas; adeo

ut quidquid ipsis obversetur arripiant; intra horam multae urinarum librae redditae memorantur. Quocirca celeritas cum absorptionis, tum secretionis renum apertissime evincit, omnia animalis oeconomiae phaenomena perbelle posse explicari, quia retrogradum vasorum lymphaticorum motum in subsidium advocemus. Post Mascagnii experimenta omnes Physiologi consenserant, absorptionem vasis lymphaticis unice peragi. Nuperrima observata spadere videntur, venas et ipsas absorbere. Delillius, et Magendius cani coxam secuerunt, ut per sola maiora vasa sanguinea communicatio inter extremitatem, ac truncum superesset: vasa diligenter omni cellulari textu spoliata, ut omnis lymphaticorum vasorum suspicio amoveretur: demta et fuit tunica cellularis; duo grana veneni, quod upas vocant, in extremitatem insinuata: ante decimum minutum animal periiit. Altero in experimento, calami scriptorii segmentum venae crurali inditum; duobus aliquo intervallo semotis viuculis vas tubulo adstrictum; arteria inter ligaturas abscissa: nulla itaque supererat communicatio inter extremitatem, et truncum, nisi per calamum; insinuatum, ut in priori experimento, venenum: quarto vix elapso minuto, animal occubuit. In aliis experimentis, si vena digiti comprimeretur, actio veneni impediabatur: amota pressione, terrifici effectus se denuo probebant. In equo materies, quas intestina continent, saepius maiori, minorive liquidi quantitati admixtae deprehenduntur: huiusmodi vero quantitas imminuitur, prout versus intestinum rectum illae promoventur: aliqua igitur copia sensim absorbetur. Flandrinus liquidum chyloferis in vasis contentum collegit: nulla materiei in intestinis collectae indicia detexit: manifestissima vero habuit in sanguine venarum, quae per intestina diffunduntur. Semilibra assae foetidae inelle subactae equo porrecta; animanti consuetus cibus oblatus; a sexta hora interentum: assae foetidae odor evidens fuit in ventriculi, et intestinorum venis; nullus in arteriis; nullus quoque in vasis lymphaticis. Experimenta huius generis nuperrime suscepit Franchinus, qui idem eruit consecretarium: scilicet venas, iuxta atque vasa lymphatica, absorbere. Pro venosa absorptione sunt quoque Segalas, Tiedemannus, Gmelinius. Nonnulla tamen sunt, quae propositam sententiam amplectari non sinant. Exploratum est, in statu secundum naturam venas cum arteriis esse continuas. Venae itaque venenum cuti applicitum absorbere nequeunt. Concedimus Tommasinio,

venas absorbentem aliquam vim edere; at sanguinem ad arteriarum fines productum absorbeant, nihil vero aliud. Quocirca in experimentis a laudatis Viris institutis credibile est, solutam fuisse continuitatem, ut venenum hiantibus venarum extremis absorberi potuerit. Franchinius contendit, absorptionem venosam peragi posse, quin ostia vasorum sint libera; nimirum per poros inorganicos. Sic autem argumentatur. Exhalatio per inorganicos meatus peragitur: ergo et absorptio. At quaerimus. An antecédens demonstratione non eget? Opinione dudum Physiologis poene omnibus communem in tempore explodemus. Fohmannus contendit, vasa lymphatica, atque venosa ad idem systema spectare. Humores iniiciebat in vasa lymphatica; mox in venas: in prioribus experimentis in venas; in alteris in vasa lymphatica migrabant. Alii tentamenta renovarunt, neque parem successum habuere. Sed et ipse Fohmannus fatetur, se non constanter idem observasse. Hinc patet, in statu secundum naturam, nullam existere communicationem inter vasa lymphatica, et venas: intellige, praeter illam, quae vasorum lymphaticorum in venas subclavas sine servatur. Quoties aliter visum est, aliqua certe continui solutio suberat. Hic nobis adversari videntur Lippii observata, qui complures lymphaticorum vasorum fines constituit. Sed animadvertimus, egregium anatomicum Panizzam nihil tale deprehendisse. Lymphaticae glandulae chylum, et lympham elaborant. De lymphâ manifestum apparet: etenim alia aliis in partibus se praebeat, neque homogeneam sumit naturam, nisi postquam complures glandulas fuerit praetergressa. Ex iis omnibus; quae a vasis lymphaticis absorbentur, et ab ipsis chyliferis, citra chyli absorptionem, exsuguntur, simul admixtis, et per lymphaticas glandulas elaboratis, emergit lymphâ. Humor globulos chylosi similes exhibet: qui per vehiculum pellucidum, aut subrubellum, aut subflavum, natant. Sibi commissa in duas partes secedit; quarum altera est liquida, altera fibrinae sanguinis similis. Constat fibrina, albumina, sero, plerisque salibus, quae in sanguine continentur. Analysim dedere Chevreulius, Leuretus, Lassacgnius, Rigotus.

Haematosi densissima hactenus obvelatur caligine: quam ut allevarent, insudarunt praecipue Dnmassius, atque Gallinius. Prior haec proposuit. Chylus tres parat, et elaborat materias mucosas, quae, pro varia elementorum proportionem, originem praebent gelatinae, albuminae; fibrinae. Materies colorans

producitur; aliquid volatile, odorem evolvitur. Ex omnibus elementis quaedam mixtio, sen crasis, in sanguine exsurgit. Chemicis docent, mucum posse sensim progredi ad naturam gelatinae, albuminae, fibrinae, proptereaquod variam oxygenii vim sibi comparat: putant, huiusmodi oxygenium per respirationem corpus subire. Nonnulla vero sunt, quae opinatiioni favere videantur. Substantia fibrosa vegetalis mucilago oxygenii praedives esse videtur, ob cuius principii praesentiam concreascit. Corpora, quae oxygenium, quo scatent, facile dimittunt, in mucilaginem agendo, aqua insolubilem efficiunt, ac prope fibrosam ipsi naturam impertiuntur. Albumina, et fibrina tanto magis sanguis abundat, quo maius est respirantium organorum in animantibus volumen. Zoophytorum, insectorumque pulmonari respiratione carentium sanguis nihil albuminae, nihil fibrinae continet. In crustaceis, molluscis, ac vermibus iam albuminae aliquid apparet. Maior albuminae copia cernitur, et aliquid fibrinae se prodit in reptilibus, ac piscibus. At haec duo elementa immediata penitus videntur admixta, et magis elaborata in avibus, mammalibus, et homine; quorum pulmonaria organa sunt magis insignia. Infantum sanguis gelatina abundat: albumina, et fibrina sanguis adultorum; prout scilicet pulmones incrementum a pubertate capiunt, maioremque actionem exercent. In morbis inflammatoriis, in quibus maior esse videtur oxygenii absorptio, albumina, et fibrina praepollent. Gallinius ita scribit. Lympha ex omnibus coalescit principiis, quibus multiplices humores vasis lymphaticis absorpti componuntur. Ad hoc, abunde oxygenium continet, quod in humoribus e pulmonaribus vesiculis prodeuntibus existerat: pergit ad venas: sanguini venoso admiscetur: duo humores se mutuo afficiunt, ac mutant: sanguinis, ac lymphae molecule nova coanubia ineunt. Resolutiones vero, atque consociationes praesertim in anterioribus cordis cavis perficiuntur; at, prout sanguis ulterius per maiorem circuitum promovetur, perseverant. Brevius, haematosi in mutua lymphae oxygenii praediivitiis, et venosi sanguinis actione, et chemica mutatione, ob quam nova exsurgant composita, consistit. Fatendum interim est, nonnulla esse, quae suadeant, non satis firmas Chemicorum hypotheses videri. Huc maxime faciunt quae nuperrime Vauquelinus observavit. Chylus in vasis lacteis primum plane albicans, prout ad ductum thoracicum promovetur, aliquid iam ruboris ostendit.

Ex eo canali eductus mox concrescit, uti sanguis, et ab aëris tactu roseum colorem adipiscitur. Ex crassamento, in quod compingitur chylus sibi commissus, exsudat liquidum serosum albuminam manifestè continens. Crassamentum, si aqua abluatur, colorantem materiem dimittit, et partem fibrosam superstitem exhibet. Ad hoc, Vauquelinus animadvertit, fibrinam chyli a sanguinea quadantenus differre: propius, penitusque potassa caustica solvi; vix ulla elasticitate donari; fibrinam magis augescere, prout chylus ulterius provehitur, magisque elaboratur. Ex quo perspicuum est, aliquid fibrinae, et materiei colorantis iam in chylo inesse, antequam ad sanguinem, et ad pulmones perveniat: idcirco haud nimium esse respirationi tribuendam. Caeterum, si attendamus, materiem colorantem, et fibrinam multo uberius in sanguine, quam in chylo, contineri; albuminae, ac fibrinae copiam, uti superius monuimus, sequi conditionem organorum respirantium; quaedam demum in sanguine inesse, quae a chylo aliena sunt; concludimus, respirationem aliquam, imo maximam, in haematoseos opere partem certe sibi vindicare.

Sanguis recens e suis vasibus eductus homogeneum liquidum exhibet, rubens, odore fere urinoso, sapore subsalso, aqua ponderosius; quadragesimum thermometri centigradi gradum suae temperie exaequans; densius in venis, quam in arteriis. Tenuissimum sensum vaporem emittit; qui, si vase excipitur, in aquam inspidam, inodoram densatur. Principium, quod avolat, singulare putaverant chemici. Vogelius, aërem fixum, seu gaz acidum carbonicum in eo contineri, affirmavit. At nec flammam extinguit, nec aquam calcis turbulentam reddit. Nemo notas descripsit, quibus a caeteris sanguinis principis distinguere mereatur. Furoroyus censet, esse totam sanguinis materiem in vapores cum aqua sublatam: quod propius veritatem videtur. Prout refrigerat, in massam coit tremulam, scissilem, quae primum nigricat, mox, qua parte aëre lambitur, rubet. Massa innatat liquido tenui, flavo, viridescenti, quod serum sanguinis vocant. Massa vero concreta crassamentum appellatur. Si crassamentum renovatis ablutionibus obicias, aqua ruras particulas evellit; manet autem substantia alba, fibrosa, firma; nec aqua, nec sero solvenda: cui fibrinae nomen est. Materies rubra a fibrina secedens cruor nominatur. Globulos in sanguine detexit Leeuwenhoekius; confirmavit Malpighius. Sphaericos dixit Leeuwenhoekius, et Smithius; sphaeroi-

dales, seu lenticulares Beclardius, Prevostus, Dumasius: Hewsonius annulares, seu centrali foramine patulos. Homius materiem colorantem in solo involucro ponit, Denysius in toto globulo: Raspaelius, Hodgkinus, Lysterus habent veluti albuminae densatae fragmenta coloris exsortia. Fodera quidquid de sanguinis globulis propositum est plane fictitium declarat. Sanguis constat ex aqua, et aliis materiis; quarum aliae sunt suspensae, aliae solutae. Priori in statu deprehenduntur materies colorans, fibrina, forte ferrum. Sanguinis colorem ab oxydo ferri deduxerant Chemici: compertum nunc est a peculiari substantia manare, quam haematosinam, aut globulinam Lecanus vocavit. Sanguis per ignem detortus seu calcinatus, in pulverem redigatur; magnes admoveatur: ferri praesentiam revelabit. Menghinius ferram in sanguine detexit. Furcrojus scripsit, existere hypophosphatem ferri; et in ipso causam coloris posuit. Postea vero demonstratum est, globulinam ab omni composito ferreo posse liberari, quin tamen rubrum colorem amittat. Fibrina est pars praecipua sanguinis: ab ea pendet vis concrescibilis, seu plastica; per ipsam sanguis ad naturam muscularem accedit. Quod iam sensit Bordavius, dum sanguinem carnem fluentem appellavit. Materies in aqua solutae recensentur: albumina: materies pinguedinea cerebro similis: chlorum phosphoreum albidum: osmazonium: hydrochloras sodae, et potassae: phosphates, carbonates, sulphates alcalici: hypocarbonas, et phosphas calcis, et magnesia. Materiem cerebri similem indicavit Hunterus; Vauquelinus et Chevreulius confirmarunt. Oleum phosphoreum reperit Denysius; osmazonium Denysius, et Lecanus: hic tamen extractivum nominavit.

Harveius sanguinis circuitum in maiorem, et minorem tribuerat. Bichatus distinxit in eum, quem absolvit sanguis arteriosus, seu ruber, et in alterum, quem perficit sanguis venosus, aut nigricans. Divisio non satis videtur consentanea: profecto sanguis arteriarum pulmonarium nigricat; et qui venis pulmonaribus vehitur, rubet. Arteriae autem per se non omnem circuitum, sed eius tantummodo segmentum complectuntur. Idem de venis constituas. Harveiana itaque circuitio sanguinis divisio videtur praefenda. Cor, et arteriae stimulo sanguinis sollicitata alterne contrahuntur, atque resiliunt. Contractio dicitur systole, et dilatatio diastole. Systole auricularum synchrona est: synchrona systole utriusque ventriculi:

synchrona systole arteriarum, aortae, ac pulmonaris: systole auricularum est synchrona systole arteriarum, atque isochrona diastole ventriculorum. Hallerus ait, cor, expulso sanguine, quiescere ob solum stimuli defectum: eorumque sententiam explodere adnititur, qui duplex fibrarum genus in corde posuerant: alias ad contractionem, alias ad dilatationem efficiendam comparatas: arbitratur, omnes cordis fibras simul in contractionem niti: quod et oculus cernere possit, et ratio demonstrat: scilicet nexae transversis ramulis fibrae cordis non possent seorsim agere. In quibus duo animadversione digna reperio. Ac profinus scire licet, eam esse legem musculorum, ut, ubi stimulis sollicitati fuerint, moveantur, suisque in motibus aliquandiu perseverent, licet stimulus agere desinat. Quocirca cor ob stimuli defectum non quiescit; at in motu pergere debet, ob protractam stimuli actionem. Caeterum expeditissimum est id per experimentum demonstrare. Cor avulsum, et sanguine exinanitum quopiam stimulo afficiatur: contrahitur, ac resilit, licet non amplius stimuli actionem experiatur. Neque cuncti consentiunt, omnem penitus sanguinem sub systolem a corde dispelli. Sturmius tradit, saepenumero in cadaveribus cor aliquid sanguinis continere. Hinc eruit, ipsum nunquam plane vacuiescere. Crantzius, praecuntibus Scnacco, atque Swietenio, non posse id de vivente constitui, comprobavit. Hallerus ait, cor ranarum per systolem omnino pallescere. Negat Spallanzanius, qui, satis manifeste et sub systole rubescere, asseverat. Imo contendit, cor per id tempus acu pertusum sanguinem propellere. Equidem dubito, num experimentum satis accurate institui queat: profecto diastole, ac systole cito adeo se se excipiunt, ut vix tentamento locum concessurne videantur. Caeterum, utcumque his de sententiis opinari lubeat, certum est, aeque posse phaenomenon explicari. Sive enim cor sanguine penitus vacuet sub systole, sive aliquid adhuc sanguinis contineat, debet in alternis contractionibus, ac dilatationibus pergere, ob legem, quam superius monuimus musculorum esse propriam: qua nempe stimulis affecti aliquandiu moveantur, sive stimulus agere pergat, sive desinat. Quod autem attinet ad varias fibras a nonnullis Physiologis excogitatas, ad explicandas alternas cordis, et arteriarum contractiones, et dilatationes, sententia non plane a veritate aliena videtur. Tommasijus sic cordis motus explicat. Arteriae dilatantur, dum ventriculi contrahuntur,

propterea quod sub ventriculorum systole sanguis in arterias propellitur, adeoque earum dilatatio contingat, necesse est. Mox, suae opinioni non satis adquiescens, ad aliam hypothesim confugit. Diastolem habet, non veluti contractionis cessationem, at tamquam motum activum: vocat autem diastolem spontaneam, ut, eam ab unda sanguinis haud excitari, significet. Verum nihil inde eruitur, quod explicet, quamobrem cava cordis, et arteriae suis in motibus sibi invicem respondeant. Id unum constituas, cor, et arterias non dilatari a distendente sanguine, sed vi propria expandi: scilicet ea vi, qua musculi stimulis percussi alternè contrahuntur, atque resiliunt. Equidem autem veterum doctrinam puto admitti posse, aliquomodo tamen mutatam. Non duplex fibrarum genus cordi tribuendum est; quarum aliae ad systolem, aliae ad diastolem sint datae: sed iuvat duas in corde partes constituere; quarum altera ex binis auriculis constet, altera ex geminis ventriculis. Solemne est, cor in dexterum, ac sinistrum dividere: equidem malim, in superius, atque inferius parti. Huiusmodi duae cordis partes antithesim servant: hinc fit, ut, dum altera contrahitur, altera relaxetur. Idem arbitror de arteriis: puto scilicet, ipsas antagonismum cum cordis ventriculis servare. Hallerus ait, omnes cordis fibras simul in contractionem niti: quod tamen falsum habes; etenim Metzegerus vidit, cordis auriculas, ac ventriculos alternis vicibus moveri, ubi utrisque eodem tempore admotus stimulus fuisset. Interim obiter animadvertere liceat, duplex fibrarum genus, ad explicandas contractiones, atque dilatationes alternas propositum, eo Physiologos adducere potuisse, ut dilatationem activam, seu spontaneam haberent. Non tamen sic fuit: Tommasinius id sensit, primusque proposuit. Quaesitam olim fuerat, cur cordis cava alternè contrahuntur, atque resiliant per omnem animantis vitam. Nonnulli contenderant, nervos inter magnas arterias comprimi. Neque tamen aliquid luminis, etsi verum fingeretur, offundere posse videntur ad phaenomenon explicandum. Quae superius sunt nobis disputata, nodum facile solvunt. Actio musculorum, ideoque et cordis, non est sola contractio, at simul constat dilatatione: contractio, et dilatatio sunt, ut ita dixerim, duo eiusdem motus momenta. Qui explices, cor, arterias, et venas numquam per omnem vitam intermittere? In reliquis organis interiori vitae famulantibus non absurdum est credere, aliquam, ni absolutam cessatio-

nem, saltem imminutionem ad intervalla recurrere: at cor perpetuo movetur: constantissime micant arteriae: sanguinemque ad cor revchunt venae. Phaenomenou plane mirandum; cuius causam satis probabilem reddere, haud expeditum fuerit. Ea enim videtur esse lex incitabilis fibrae, ut ab admotis stimulis in actum utique deducatur, sed ab iis diutius agentibus demum infirmetur. An somnus eo teudit, ut, feriente vita animali, interior incitabilitatem recuperet? Alienum a veritate non est. Qui sanguinis circuitiorem a solo peragi corde constituerant, rati sunt, varios arteriarum tractus vario tempore mitare: neque enim aliter se se expedire potuissent. Contrarium tamen observatio comprobatur: nulla enim successio in pulsu diversarum partium percipi potest. Effectum adeo certum negare non ausi: ut autem, quae plane repugnabant, quouomodo conciliarent, aiebant, animam observantis Physiologi minora tempuscula nescire separare. At omnia perbelle explicantur, si arterias, (quod alibi demonstravimus) musculares, irritabiles, activas habeamus. Stimulus enim musculo applicitus, non solum, cui admovetur, partem in motum adducit, sed omnem simul musculum afficit. Eandem ob causam arteriae stimulo sanguinis sollicitatae per omnem longitudinem debent eodem tempore contrahi, ac mox dilatari. Illud autem vere admirandum, quod multa apud vetustos scriptores legantur, quae doctrinam nostram aetate a celeberrimo Tommasinio illustratam contineant, neque Physiologi ea rectum in usum converterint. Galenus aperte scribit, pulsare artetias proprio quodam rhythmio; neque, cum contractae fuerint, impediri, quominus dilatentur: vim quamdam in arteriarum tunicis inesse, qua distendantur, dilatationem, iuxta ac contractionem, esse arteriarum actionem. Quae quidem cum iis; quae docet Tommasinius; adamussim conveniunt. Ex systole, ac diastole existit pulsatio: ex aliquot pulsationibus, pulsus. Sunt qui utrumque confundant: at severiores distinguunt, animadvertentes, plures pulsationes percipi oportere, ut pulsum varietas indicetur. Weitbrechtus contenderat, pulsationem ab arteriae dimotione excitari: at uesperime Parryus censuit, arteriam sanguine plenam ab explorantis digitis compressam pulsare, quod non libera pateat liquido via. Sed non est, cur multis sententias refellamus. Siqua est dimotio arteriae, certe ponenda prope cor, ubi vehemens est sanguinis erumpentis impetus: at non in carpo, aut aliis sedibus a corde re-

motis. Huiusmodi dimotioni obstant partes arteriis adiacentes, ac praesertim textus cellularis, quo vasa ambeuntur. Quotopere autem opitio, quam dedit Parryus, a veritate desceat, evincit manifesta saepe dilatatio in carotide, quin manus admoveatur. Nos itaque censebimus, arteriam vi propria alterne contractam, et resilientem pulsationem efficere. Ex dictis palam est, pulsum vim cordis, quod Physiologi rati fuerant, haud definire. Describendus modo sanguinis circuitus. Sanguis ad omnes corporis partes per arterias distribuitur recipitur a radicibus venarum, quae in maiores sensim truncos condescunt, ac demum in geminas venas cavas conflunt. Ab hisce sanguis fertur in auriculam dexteram: haec contrahitur, atque sanguinem in dexterum ventriculum propehit: ventriculus contrahitur: apex basi accedit: valvulae triglochines regressum impediunt: sanguis transit in arteriam pulmonarem: hinc devehitur ad pulmones: recipitur a venis pulmonaribus: ab hisce fertur ad auriculam sinistram: haec in contractionem adducitur: sanguis transit in ventriculum sinistram: ipse contrahitur: valvulae mitrales regressum prohibent: sanguis migrat in aortam: quominus regrediatur, impediunt valvulae sigmoideae: per ipsam undique corporis distribuitur: recipitur a venis: revehitur ad cor: valvulae regressui obstant. Sic in nato sanguinis circuitus perficitur. Aliter se habet in foetu, quemadmodum alibi demonstrabimus. Quantitas sanguinis, quae sub quavis contractione ventriculi in aortam, ac pulmonarem arteriam impellunt, non videtur duas uncias superare. Celeritas circumeuntis sanguinis certe maxima est: at vix definiri posse apparet, quum, pro varia incitamenti conditione, insignes habeat differentias. Neque comperta est sanguinis quantitas, quae in humano corpore continetur. Adnisi tamen Physiologi sunt, ut eam definirent. Alii aliam methodum sunt secuti. Nonnulli vivo animanti venam secabant, donec, amisso sanguine, interiret. Eam proportionem instituebant. Pondus animantis est ad pondus sanguinis, qui ex ipsius vasis effluit, uti pondus hominis ad quartum terminum. Quocirca pondus hominis ducebant in pondus sanguinis animantis, factumque per huius pondus dividebant: quotiens pondus humani sanguinis praebebat. At multa sunt, quae impediunt, quoscumque rationem recipiamus. Ac primum non omnis sanguis a sectis vasis erumpit. Ad hoc, sanguinis proportio alia in aliis animalibus, pro varia corporis magnitudine, continetur. Alii animadver-

tentes, intra breve temporis spatium ingentem saepe sanguinis copiam effluxisse, maximam hanc esse, putarunt: at non satis attenderunt, sanguinem, prout erumpit, regenerari. Hinc eruas, sanguinis quantitatem definiri non posse. Non mirum itaque, si alii aliam dederint. Lobius scripsit, sanguinem decimam sextam corporis partem exaequare: Lowerus decimam quintam: Quesnaeus viginti septem sanguinis libras in adulto corpore admisit: Federicus Hoffmannus viginti octo. Caeterum sanguinis proportio, quaecumque fingatur, varia esse debet, prout varia est singulorum mortalium conditio. Illud autem compertum, plus sanguinis in venis, quam in arteriis, contineri. Hallerus arbitratur, arteriosum sanguinem esse ad venosum, uti 4 ad 9.

Ad explicandam respirationem nonnullae aëris proprietates adgnoscedae. Atmosphaera constat ex aëre, et aqua. Aër tria fluida elastica comprehendit; quae sunt gaz oxygenium, gaz azoticum, gaz acidum carbonicum. Centum totius partes praebent viginti, et unam prioris; septuaginta octo alterius; unam tertii. Haec tria fluida non sunt mechanice mixta, at invicem soluta. Ubique terrarum aër eandem trium fluidorum proportionem ostendit. Vix necesse est monere, nos aërem liberum, ac late diffusum expendere: secus loca sunt, in quibus, ob fortuitas causas, vel alia fluida, vel varia memoratorum copia reperiuntur. Ita in antro canis ad Neapolim gaz acidum carbonicum ad quamdam altitudinem existit. Analysis aëris atmosphaerici facillima est, Aqua calcis aëri obiciatur: producitur carbonas calcis: ergo aër gaz acidum carbonicum continet. Phosphorus comburatur: emergit acidum phosphoricum: ergo aër continet gaz oxygenium. Superest gaz azoticum. Phosphorus maxime est opportunus: caeterum et alia combustibilia fuere proposita: cuiusmodi sunt sulphuretum potassae, gaz nitrosum, gaz hydrogenium. Combustio cieri consuevit in tubo vitreo scala in gradus divisa instructo, qui eudiometrum vocatur. Atmosphaera, praeter aërem, continet aquam; hanc vero duplici in statu: libero, et latente. Aqua libera humiditatem efficit: non vero latens. Saepe atmosphaera apparet siccissima, et tamen maximam aquae vim retinet. Quod facile demonstratur. Per aestivos ardores multoties solum est aridum, flumina sunt aquis depauperata, atmosphaera aestuat: apparet alicubi nubecula, quae contemnenda videatur: mox augetur: neque tarde immensi imbres delabuntur. Quaedam

corpora absorbent humiditatem, dicuntur hygroscopica, aut hygrometrica: sed nonnulla ex hisce non modo humiditatem revelant, verum etiam aquam ex statu latente in manifestum adducunt. Interea scire licet, fortasse nunquam omnem aquam ab atmosphaera subduci. Aër atmosphaericus est elasticus: ideoque eo fertur, ubi minorem experitur resistantiam. Caeterae atmosphaerae proprietates ad nostrum institutum non attinent. A nativitate ad mortem continenter respiratio, usi et sanguinis circuitio, peragitur. Arctissima inter utramque functionem associatio intercedit: si alterutra ferietur, feriat et altera. Verum illud maximum in illis discrimen intercedit, quod sanguinis gyrus ab omni animi imperio se subtrahat; ex adverso respiratio non plane se subripiat, neque penitus obtemperet; at utramque simul conditionem imperfecte complectatur. Per somnum spiritus ducitur: ergo functio nullam sensationem excitat, neque voluntate omnino gubernatur: sed est in nobis spiritum quadantenus accelerare, aut retardare: ad hoc, si quid respirationem impediat, quin simul sensum delect, dolorem excitat: ergo respiratio partim ad vitam animale attinet; nec immerito Physiologi eam veluti vinculum vitae animalis cum organica habuerunt, mixtamque actionem vocarunt. Quaeritur modo, undenam sit sensus expiratorius. Quod ad posteriorem spectat, communis sententia invaluerat, ab irritante gaz acidi carbonici in pulmonibus evoluti potestate deduci oportere. Quae quidem doctrina non quasquaversus adprobanda videtur. Profecto expiratorius sensus tunc etiam excitatur, quum omnis aëri ad pulmones aditus praeccluditur. Fatemur tamen, dubium hic posse proponi. Gaz acidum carbonicum forte ex ipso sanguine evoluitur. Multo difficilius est inspiratorio sensui causam assignare. Huiusmodi disquisitio notitiam causae, quae primam excitat inspirationem, desiderat. Argumentum in tempore agitabimus: interim aliquid per coniecturam proponere liceat. Sensum inspiratorium cum fame, et siti, expiratorium cum excretoriis lubenter comparaverim: scilicet quaedam excitatur in pulmonibus conditio, ob quam ille sensus cieantur; et ea conditio altius procedit: nempe immediate ab universo systemate nerveo, et mediate ab omni systemate sanguifero. A nativitate, ob conditiones alibi proponendas, inducitur peculiaris in sanguine crasis, ob quam inspiratorius sensus excitetur. Aër inspiratus opportunam crasim sanguini conciliat: at huiusmodi crasis brevi iterum vitatur:

hinc nova inspirandi necessitas. Sed, ut nova fiat inspiratio, necesse primum est, ut fiat expiratio. Scilicet puto, expirationem magis a renovandae inspirationis necessitate procedere, quam ab irritamento, quod aër maxima sui oxygenii parte spoliatus pulmonibus inferat. Coniecturae favet eorum opinio, qui acidum carbonicum, maxima saltem ex parte, iam in sanguine pulmones praetereunte contineri, et in hisce organis dumtaxat educi, diiudicant. Caeterum, si quid vitii aëris irritamento tribuere placeat, per nos utique licet: at aliquid etiam, forte plurimum, necessitati opportunam sanguinis crasim per novam inspirationem redintegrandi tribuatur. Interea fateri aequum est, densas adhuc tenebras, fortasse nunquam allevandas, sensus, qui respirationi prospiciunt ambire. Duplex effectuum genus in respiratione perspicitur. Alii mechanici sunt: alii chemici: utrique tamen vitae viribus reguntur. Priores in alterna pectoris dilatatione, et constrictione continentur: alteri in mutationibus, quae cum in aëre pulmones subeunte, tum in praetereunte sanguine contingunt. Dilatant pectus musculi intercostales, cum externi, tum interni: maxime vero diaphragma. Hambergerus contenderat, musculos intercostales externos, atque internos alterne agere, seu antagonismum servare. Quod et censuerat Galenus. Sententiam secutus est Swammerdamius. Hallerus costis fila sic alligavit, ut alia externorum, alia internorum intercostalium musculorum fibras sua directione sequerentur: iisdemque retractis, atque alterne relaxatis, comprobavit, intercostales utriusque ordinis musculos ad obeundam inspirationem amice conspirare. Profecto eorum fibrae decussantur; at non in oppositam agunt directionem. Ergo aliquid utique virium eliditur; at non omnis effectus destruitur. Descriptae potentiae respirationem in statu secundum naturam absolvunt. Ipsi musculi intercostales obscure agunt; neque plane videntur necessarii ad inspirationem absolvendam. Motu enim costarum ob cartilaginum lithiasim, sterni fracturam, ossium trunci ancylosim impedita, respiratio perseverat. Eo autem intercostales musculi potissimum comparati videntur, ut expiratoriorum musculorum actionem opportune coëerceant, costasque a nimia mutua secessione prohibeant. Praecipua itaque pars in inspiratione peragenda diaphragmati tribuenda. In difficili respiratione aliorum actio musculorum accedit. Huc scilicet conferunt musculi pectorales, scaleni, subclaveares, serrati magni, serrati postici su-

periores, magni dorsales, latissimus dorsi, sternocleidomastoidei, ac cervicales descendentes. Diaphragma in contractionem adductum verticalem thoracis diametrum augeat. Musculi intercostales costas attollunt, in anteriora ducunt: ideoque diametros transversas adangunt. Musculi, qui in morbis respirationi auxiliantur, aliquid et praestant ad costas elevandas. Hisce viribus amplificatur capacitas pectoris; ideoque aer per os in pulmones irruit. Mox descripti musculi relaxantur: eodem tempore abdominis musculi contrahuntur: viscera eo in cavo contenta comprimuntur: in relaxatum diaphragma impelluntur: thorax arctatur: aer e pulmonibus erumpit. In laboriosa expiratione aliquid et conferunt musculi serrati posteriores, et inferiores, subcostales, triangularis sterni, longissimus dorsi, quadratus lumborum, sacrolumbares. Hallerus primam costam immobilem dixit: caeteris mobiliorem Magendius, Boverius. Richerandius ait, mobilitatem in posteriori articulo maiorem deprehendi in prima, undecima, ac duodecima, in aliis autem tanto magis imminui, pro ut ad septimam sunt propiores. Ad respirationem conferunt nervi, facialis, glossopharyngeus, pneumogastricus, accessorius Willisii. Respiratorium postremi officium expendit Bellius, qui et quantum par precipitantius ad hunc ordinem retulit. Pulmones pleurae saccis, sero continenter irroratis, convestiti libere (quum nihil aeris inter ipsos, et membranae paginam internos thoracis parietes obducentem intersit) se se moventes, per bronchia aerem accipiunt, et expellunt. Nihil muscularis in pulmonibus inest: neque tamen passivi censendi. An quidquid muscularo non est, nec manifeste contractile, passivum habueris? Praecipue vero in expiratione aliquid pulmones sibi vindicare videntur. Aeris pulmones subeuntis volumen definire adnsi Physiologi. Boërhaavius hac metodo utebatur. Homo in balneo valide inspirabat: aquae adscensus inspirati aeris volumen praebebat. Ne tamen aestimationem certissimam habeas: nam undulationes aquam exagitant. Senacus alteram viam inivit. Longum tubum in aquam mergebat; valida per ipsum inspirabat: adscendentis aquae copia aeris inspirati vim exhibebat. Interim alii alia habuere consecretaria. Senacus scripsit, duodecim, vel tredecim cubicos aeris pollices sub quavis inspiratione pulmones subire. Menziesius modo 40,78: modo 46,76 pollices cubicos eruit: mediam itaque proportionem statuit 43,77. Quaesita et est pressio, quam pulmones

in alternis inspirationis, atque expirationis vicibus ferant. Borrellius constituit, massam aëris inspirati esse quindecim pollicum, et vim musculorum intercostalium pondus triginta duorum millia, et quadraginta librarum exaequare. Keilius talibus innixus principiis immensam vim huiusmodi pressionem tribuit. Iunius censuit, aëris columnam pressionem celeritati motus proportionalem in pulmones exerere. Dedit igitur operam, ut aëris pulmones subeuntis velocitatem ad rationem exigeret. Sauvagesius scripsit, pulmones quintuplum, aliquando et decuplum volumen adipisci; quod incredibilem thoracis dilatationem expostulat. Nuperius Goodwynius ponit, centum et novem pollices cubicos aëris in pectore ante inspirationem existere: per inspirationem duodecim pollices adiungi: hosce duodecim pollices sexta parte dilatari: massam aëris in pulmonibus contentam in directa cubica ratione ipsos expandere: hinc concludit, pulmonum distensionem ante inspirationem se habere ad eam, quam ab expiratione servat, uti radix cubica quantitatis 109 ad radicem cubicam quantitatis 123. Consecratorum differentia, nihil firmum hactenus esse, demonstrat. Dicenda modo chemica respirationis phaenomena. Aërem a respirantibus animalibus contaminari, vitamque extinguere, veteres latere non potuit: effectus enim quotidiana observatione confirmatur: at causam nostram actas assignare debebat. Lavoisierius ostendit, in respiratione aliquam gaz oxygenii atmosphaerici copiam absumi: gaz acidum carbonicum evolvi: aqueos vapores expirato aëre devehī. Sic autem respirationem explicuit. Sanguis nigricans abundat hydrogenio, et carbonio: gaz oxygenium inspiratum resolvitur: oxygenii pars cum sanguinis pulmones praetereuntis carbonio connubium celebrat: hinc acidum carbonicum emergit, quod calorico solutum elasticam formam nanciscitur: altera cum hydrogenio consociatur; hinc aqua: tertia denique sanguinem subit. Sed enim Physiologi respirationem accuratius contemplati, aequa superesse dubia, perspexere. Quaeritur enim, utrum gaz oxygenium abunde sub respiratione absumatur: utrum gaz acidum carbonicum sit eductum; an productum: utrum aqua, quae expiratur, sit ab hydrogenii sanguinis combustionem, an a pulmonari perspiratione: utrum denique gaz azoticum aliqua ex parte sanguinem subeat. Quod ad primum attinet, animadversionem desiderant experimenta, quae primum instituit Humboldtius, mox iteravit noster Vassallius:

ex quibus constitit, aërem locorum, in quibus animantia respirant, non maximam gaz oxygenii quantitatem amittere. Quod quidem si concesseris, palam est, non posse penitus haberi veluti productum. Profecto, si gaz oxygenium, quod sub respiratione absumitur, haud sufficit, ut gaz acidum carbonicum, quod e pulmonibus erumpit, producat, manifestum est, aliqua saltem ex parte esse eductum. Cum vero vapores expirati non ex sola constent aqua, neque in pulmone conditiones existant, quae ad hydrogenii combustionem necessariae existimantur, praesertim vero elata temperies, primum videtur arbitrari, eos vapores a pulmonari perspiratione manare. Quod quidem eo certius videtur, quum vaporum, qui expirantur, copia quamdam cum cutanea perspiratione antithesim servet. Edwardsius animantia in gaz azoticum demersit: aër, quem ipsa expirant, gaz acidum carbonicum, et vapores aqueos exhibuit. Ex quo perspicuum est, gaz acidum carbonicum, et vapores a connubio oxygenii atmosphaerici cum carbonii, et hydrogenii sanguinis haudquaquam manare. Ad hoc, naturam non dissimilem exhibent. Quod denique ad gaz azoticum spectat, scire licet, non incelebres viros, quos inter nominasse sufficiat Priestleyum, Davynum, Hendersonium, ratos esse, aliquid huiusce fluidi in sanguinem immigrare. Davyus gaz azotici absorpti quantitatem ad 0, 145 partes comparate ad aërem, qui per respirationem absumitur, definivit. Thomsonius putat, hoc gaz azoticum sanguinem subire; at aliquam aëris copiam absque ulla mutatione absorbentibus vasis exsugere. Alii vero testantur, se nullam invenisse gaz azotici in aëre expirato imminutionem. Minus autem observatio, quam ratiocinium, eo non paucos adduxit, ut, aliquid gaz azotici sub respirationis opere sanguinem subire, censuerint. Quum enim animadvertissent, animantia maxime azotico abundare, quod principium vel plane deest in plantis, vel parce existit, rati sunt, illa azoticum ab atmosphaera per respirationem sibi comparare. At alii reponunt, in omnibus plantis satis azotici contineri, ut opportuna eius quantitas reparari in animantibus queat. Controversia dudum agitata nondum composita est. Interea certum est, aërem atmosphaericum per respirationem aliquid gaz oxygenii amittere: gaz acidum carbonicum adipisci. Aër constat ex 0, 21 partibus gaz oxygenii: 0, 1 gaz acidum carbonici; reliquis usque ad centum gaz azotici. Expiratus exhibet 0, 18 gaz oxygenii: 0, 4 gaz acidum carbonici. Huiusce

quantitas cum absumpto oxygenio fere convenit. Nuperrime tamen Gaylussacus, et Davyus aliquanto uberiores gaz acidi carbonici vim reperere. Quod suadet, gaz acidum carbonicum aliqua ex parte esse eductum. Davyus scripsit, 512 centimetra cubica gaz oxygenii intra horae minutum absami. Thomsonius vero gaz acidi carbonici expirati quantitatem ad 655 centimetra cubica defixit. Non omnes consentiunt de nervorum in mutationes, quas sanguis per pulmones transiens fert, efficacia. Dupuytrenius nervos pneumogastricos secuit in equo: arteriam facialem mox secuit: nigricans sanguis erupit. Provincialis, aërem expiratum vix ab atmosphaerica differre, perspexit. Dumasius, Brodieus, Blacenvillius testantur, se nullam in mutationibus sanguinis perturbationem observasse. Magendius, et Mayerus citam asphyxiam viderunt. Sanguis pulmones praetergrediens mutationes et ipse perfert, quae ab inspirati aëris mutationibus adducuntur. Primum nigricat, vix olet, temperiem graduum 51 thermometri Rheauriani exhibet: calorigi capacitate, uti 852, donatur: pondere specifico, uti 1049: celeriter concrevit: minus seri continet. Mutatio coloris in sanguine pulmones praetercunte manifeste ab oxygenii actione dimanat. Sanguis e venis mittatur: mox rubet in superficie; interior adhuc pars adhuc nigricat: scindatur massa: qua aëre lambitur, rubet. Neque putes, vasorum sanguineorum, et aërisferorum tunicas impedire, quominus gaz oxygenium suum in sanguinem actionem exercent. Cigna comprobavit, sanguinem vesica inclusum eandem, licet serius, mutationes experiri. Sanguis obiectus aëri gaz oxygenio penitus spoliato suum servat nigrescentem colorem, vel et paullo obscuriorem adipiscitur. Licet autem mutationes, quae in sanguine e vivente educto, et aëri atmosphaerico exposito contingunt, iis persimiles videantur, quas vitalis latex respiratoria organa praeteriens perfert, pulmones tamen, uti scite animadvertit Richerandius, non habendi veluti passivi, neque temere excipulo chemico assimilandi: at, uti ventriculus alimenta, ita propemodum pulmones aërem subigunt, atque disponunt, ut mutationibus, quas descripsimus, ferendis idoneus evadat. Ruborem sanguinis a singulari materie, non a phosphate ferri, proficisci, superius monuimus. Aër omni gaz oxygenio destitutus respirationi alendae impar se praebet. Neque tamen aër tanto salubrior existimandus, quo amplius fluidum continet. Gaz oxygenium purum noxas infert, nec tarde mortem adducit. Na-

tura itaque provido consilio vehementiorem gaz oxygenii potestatem, adiunctis gaz azotico, et gaz acido carbonico, debilitavit. Cruikshankius, Jurinius, Gattionius, Collardius quamdam et cuti respirationem assignant; proptereaquod aer e cute erumpens gaz acidum carbonicum continet. At nonne aequius est constituere, perspirabile Sanctorianum gaz acidum carbonicum complecti? Cerebrum, siqua calvariae portio dematur, alterne assurgit, atque subsidit. Quaesitum est, utrum motus sint a respiratione, an a corde, et arteriis. Willisius, atque Baglivius rati sunt, duram meningem contractilitate donari, qualem exhibent muscoli. Quae quidem opinio antiquata est: anatomici enim, nihil muscularis in dura meninge inesse, demonstrarunt. Durae meningis denudatae motus a cerebro, quod ipsa contegit, dudum deduxit Galenus: quem superius secuti sunt Schlictingius, Lamurius, Hallerus, Vicqdzaryius. At dissentiunt circa causam, ob quam cerebrum se se attollat, ac deprimat. Galenus docuit, cerebri motus cum respirationis motibus congruere, ita ut sub inspirationem se attollat, sub expirationem subsidat. Schlictingius, proxime superiori saeculo, plane contrarium proposuit: multa autem instituit experimenta, quibus suam sententiam confirmaret. Effectum ratum existimans, dubitat tamen, utrum ab aëre, an a sanguine a pulmonibus ad cerebrum delato proficiscatur. Hallerus, ac Lamurius multa experimenta viventibus in animalibus habuere, ut, quod proposuerat Schlictingius, luculenter demonstrarent. Per expirationem thoracis parietes deprimuntur: angustatur pectoris cavum: pulmones comprimuntur: arctiorem praetereanti sanguini viam concedunt: cor, ac magna vasa premuntur: sanguis venae cavae superioris in auriculam dexteram libero effundi nequit: haec enim in respondentem ventriculum exonerari non potest, proptereaquod impeditum est iter per pulmones: simul vero pulmones venam cavam comprimunt: sanguis ideo ad venas iugulares, ac vertebrales refluit: huiusmodi vasa distenduntur: intumescunt simul sinus durae meningis, ac venae cerebri: ideoque cerebrum se attollat, necesse est. Mox vero subsequitur inspiratio: pulmones dilatantur: liberum est sanguinis iter per pulmones: cerebrum ideo deprimitur. Lamurius vacuum confugit spatium inter duram meningem, ac piam: neque enim absque intervallo putat explicari posse motus, quibus cerebrum subest. At severior anatomae, nullam inter meninges interapedinem esse, com-

probavit. Hallerus ex Lamurii doctrina explicat respirationem vehementiorem; ac laboriosam, uti thussim, risum, sternutationem: at in statu secundum naturam arbitratür, sub expiratione sanguinem tantummodo in vasis morari, quae ab interioribus calvariae partibus revehunt. Ipse interim alios in cerebro motus constituit, qui cum arteriarum, quae per eius substantiam distribuuntur, motibus congruant. Vicqdzarius duplex quoque in cerebro motuum genus considerat: alterum a respiratione, alterum ab arteriis productum. Richerandus contendit, alternam elevationem, atque depressionem, quae in cerebrali massa, resecta calvariae parte, deprehenduntur, ab arteriis, quae visceris basin occupant, excitari. Animadvertit, cerebri motus cum arteriarum diastole, ac systole convenire: nulla vero ratione respirationis vicibus respondere. Quod iteratis experimentis se confirmasse testatur. At vix ullum invenias, qui illustrem Physiologum fuerit secutus. Contra plerique, experimentis innixi, fatentur, se constanter manifestum inter cerebri motus, ac respirationis vices concentum conspexisse. Nos itaque sententiam sequemur. Monere interea praestiterit, quamdiu illaesa calvaria est, cerebrum se non attollere; at tantummodo, ut se attollat, eniti. Imo et hoc nimium habueris. Si enim ad assurgendum nisus in sanguine inesset, aliqua fieret inter varias cerebri partes compressio: quod certe functionum integritati officeret. Pronius contra fuerit arbitrari, cerebrum sub inspirationem deprimi, sub expirationem ad pristinam conditionem redire. Quaerendum adhuc, quanam sit causa respiratiopis. Variar sententiarum sunt. Veteres scripsere, pulmonarem arteriam cordis impulsione dilatari: sanguinem ad pulmones affluere: hinc respirationem excitari. Cartesius censuit, pectus dilatari: aërem impellere: hunc mox, qui pollet, elasticitate, eo, unde disiectus fuerat, ferri: pulmones ideo subire. Swammerdamius, Boyleus, Pecquetus, Willisius censent, interiorum pectoris aërem esse rariorem: graviorem externum: idcirco hunc in pulmones irrupere. At cor movetur in foetu, in quo nulla adhuc respiratio perficitur: motus respirationis non constanter cum cordis motibus consentiunt. Cartesius, et Swammerdamius iam ponunt, pectus dilatari: at quaeritur, curnam pectus dilatetur. Non aliter in Boyleum, Pecquetum, ac Willisium animadvertere queas, ea iam constitui, quae demonstrationem adhuc desiderant: cur scilicet aër interno pectore

dilatetur, unde erumpat, disijciatur, in corpus relabatur, os subeat, pulmones incat. Neque minus obscurum est, quamobrem inspiratio, et exspiratio alterne se se excipiant. Struennius ratus est, venam azygam comprimi. Martinus, ac Ludwigus compressionem nervo phrenico tribuerunt. Boërhaavius docuit, pulmones arterias comprimere: sanguinis ad cerebrum affluxum imminui: fluidi nervei, quod ad intercostales mnsculos, ac diaphragma distribuitur, secretionem intercipi. Hallerus scripsit, sanguinem aegre per compressos pulmones migrare: hinc anxietatis sensum excitari: hinc animum respirationem imperare: pulmones dilatari: dolorem inferre: hinc expirationem absolvi. Verum nihil, venam azygam, nihil, nervum phrenicum comprimi, comprobatur. Caeterum ad explicandam huiusmodi compressionem iam fingenda respiratio. Boërhaavii sententia, licet rata haberetur, expirationem tantummodo explicaret: at certe non inspirationem. Caeterum, cur fluidi nervei in diaphragma, ac mnsculos intercostales influxus intercipitur, non in caeteros mnsculos? Respiratio pergit in dormiente: per somnum autem nulla sensatio est: ergo perperam Hallerus ad dolorem alterne a difficili sanguinis per compressos pulmones transitu, et a dilatatis pulmouibus illatum confagit, ut respirationis phaenomena explicet. Ad hoc, nullam habuit rationem mutationum, quae in inspirato aëre contingunt. Quamquam non culpa Viri est, sed temporum: per eam enim aetatem nondum chemia pneumatica sua impertita lumina fuerat. Fateamur itaque, hactenus non esse definitum, quamobrem inspiratio, et exspiratio alterne sibi succedant. Quae de primae inspirationis causa proposita sint, alibi videbimus. Describenda modo nonnulla phaenomena, quae ex variis inspirationis, expirationisque vicibus, tum ex aëre per laryngem erumpente producuntur. Ab inspiratione proficiuntur suspirium, gemitus, oscitatio, suctio: ab expiratione vox, cantus, loquela. Anhelitus, nixus, thussis, sternutatio, singultus, risus, fletus ab utriusque actus consociatione dimanant. Suspirium est ingens, plena, sonora inspiratio, hiant ore facta, quam similis exspiratio excipit. Si accedat sonus, exurgit gemitus. Oscitatio fit longa, profunda, lenta inspiratione, similique, plerumque sonora, expiratione. Suctio fit profunda inspiratione, labiis papillae mammae, vel tubo in liquidum demerso, sic applicitis, ut omnis exteriori aëri aditus prohibeatur. Anhelitus emergit ex brevibus inspi-

rationibus, et expirationibus se excipientibus. Nixus est longa, profunda, inspiratio; retenta. Thussis efficitur ex magna inspiratione, et subita, valida, sonora expiratione. In sternutatione inspiratio maxima caput in posteriora propellit: mox vero subsequitur exspiratio vehementissima, sub qua caput in anteriora flectitur. In vehementi risu post inspirationem fiunt expirationes minores, et interruptae. In vehementiori, quem cachinnum vocant, sibi succedunt citissimae inspirationes, et expirationes cum voce sonora. Subrisus vix a respiratione pendet: in labiorum diductione consistit. In fletu profunda incipit inspiratio: sequuntur expirationes interruptae, frequentes, cum suspirio. Singultus est a valida, subita inspiratione, et expiratione interrupta, et sonora. Praecipui vero respirationis effectus sunt vox, et loquela; de quibus alibi. Descripti respirationis effectus multiplicem habent utilitatem. Alii necessitatibus prospiciunt: alii morbosam alicubi insidentem affectionem revelant; alii varium animi statum testantur. Per suctionem infaus a maternis uberibus alimentum capit. Per nixum egeruntur faeces, promovetur partus. Anhelitus sanguinis per pulmones iter expedit. Oscitatio obrepentem somnum annunciat, taedium pandit, cibi necessitatem patefacit. Suspirium, et gemitus moerentem animum; laetitiam risus significant. Thussis vias aëreas, sternutatio nares ab irritamentis liberant. Ad hoc, respiratio maximam in vitali temperie servanda partem sibi vindicat. Sed argumentum mox agitabimus.

Sanguis arteriis, ac venis per omnes corporis partes circumvectus, ad varia secernentia organa appulsus, varia dimittit principia, quae in novos amplexus ruentia multiplices humores conficiunt. Physiologi rati fuerant, omnes humores simul admixtos in sanguine contineri, et in secernentibus organis invicem secedere. At labor non fuerit demonstrare, sententiam a veritate declinare. Ac primum explicandum est, qui humores in sanguine elaborentur. Ad hoc, destructo aliquo organo, iam nullum amplius humoris, quem illud secernebat, vestigium deprehenditur. In eunuchis desunt omnia phaenomena, quae a seminis efficacitate dimanant. Duplex secretiois est species. Alii enim humores absque ullo glandularum auxilio secernuntur: alios glandulae parant. Prior dicitur secretio simplex, vel exhalatio: altera secretio composita, seu glandularis. Sententia physiologorum fuerat, exhalationem in quadam subtiliorum sanguinis particularum per inorganicos arteriarum

meatus expressione omnino consistere. Quod plane absurdum est. Non enim ubique corporis idem humor, per exhalationem secernitur. Certissimum igitur habeas, aliquem esse organicum apparatus, oculo non usurpandum, quo humores transpiratorii secernantur. Humores divisi sunt in recrementitios, excrementitios, excremento-recrementitios. Priores, in corpore retinentur: alteri eliminantur: tertii partim retinentur, partim eliminantur. Bostockius diducit in aqueos, albuminosos, pinguedineos, salinos, acidos mucosos: Furcroyus in salinos, oleosos, saponaceos, mucosos, albuminosos, fibrinosos: Richerandius in transpiratos exhalatos, folliculares, glandulares. Nos tribuimus in exhalatos, atque glandulares: glandulares in folliculares, atque conglomeratos; scilicet ratione glandularum, quibus illi secernuntur. Omnes humores, si bilem excipias, ab arterioso sanguine secernantur. De bile disputatur. Plerique existimant, sanguinem per venam portarum ad hepar advectum secernendae bili fore comparatum. Bichatus sententiam explodere adnissus: cuius argumenta breviter versanda. Nulla chemica analysis comprobavit, sanguinem venae portarum bilis secretioni magis esse opportuum, quam quem arteria hepatica devehit. Arteriae hepaticae diametris biliariis ductibus respondet. Adeps, medulla ossium, cerumen aurium humores oleosi sunt; neque tamen venoso sanguine secerni creduntur. Cur itaque bilis secretio a vena portarum deducatur, quod sanguis, qui per ipsam ad hepar advehitur, oleosas particulas abunde contineat? Liquores in hepaticam arteriam injecti ad ductus biliarios perveniunt, uti et si in portarum venam immittantur. Quae quidem licet plurimi habeamus, eo tamen magis inclinatur animus, ut iis assentiamur, qui, bilem vena portarum secerni, asseverant. Profecto, uti scite animadvertit Hallerus, si vena portarum bilem haud secernere putetur, quo alio munere fungatur, non patet. Neque satis recte instituitur comparatio inter secretiones adipis, medullae ossium, ceruminis aurium, et bilis. Nullibi enim se prodit vena similis venae portarum. Si itaque Natura venam hepati dedit a caeteris abjudentem, arterias sua distributione aemulantem, cur non putemus, momentoso cuipiam officio illam incumbere? Nunc vero dignitas bilis conspicua est. Alii humores aliis in organis secernuntur. Maxima tamen est organorum secernentium similitudo, si organica elementa consideres. Sane in omnibus existunt vasa sanguinea, lymphatica, excernentia, nervi, textus cellularis, quo aliae partes

organa componentes in glomeres convolutae revinciuntur. Illud vero mireris, haec omnia rudimenta in singulis secretoriis organis maximam in distributione, et ordine varietatem praesferre. Hinc secretorum humorum varietas deducenda videtur. Sed enim plurimum quoque vitae viribus tribuendum. Profecto humores, pro variis incitamenti adinactis, maximas ferunt mutationes. Hae praesertim insignes in urina, quae per varia paroxysmi febrium intermittentium stadia redditur: Stadio frigoris, aqua est: ineunte calore, flammea: erumpente sudore, lateritia. Nuperiores nervi systemata in secretoria organa potestatem sunt consecuti. Medullam spinalem in animantibus secuerunt: maximae in urina mutationes contingere. Wollastonius contendit, nervos instar electromotoris agere. Berzelius, atque Fodera opinioni adhaeserunt. Multoties iam animadvertimus, vitae phaenomena a peculiaribus viribus deduci oportere. Quum de secretionibus dicamus, iuvenit nonnulla de quibusdam organis disputare, quorum actio obscura adhuc est: quae tamen videntur, vel aliquid discernere, vel sanguinem praetereuntem ad aliquam obeundam mutationem, quodammodo praeparare. Huc attinent lien, glandula thyreoidea, thymus, ac renes saccenuriati. Lien acerrimas per hanc tempestatem controversias excitavit. Moerschius existimat, organum esse sanguinis diverticulum: citra digestionem sanguinem ibi congeri: per digestionem ad ventriculum affluere: hinc succi gastrici secretionem promoveri. Rushius docet, lienem eo esse comparatum, ut sanguini locum concedat, quum a nimio eius impetu nobiliora viscera laedi facile possent. Homius scribit, ipsum liquida absorbere, quae in ventriculo congeruntur. Plerique Physiologi arbitrantur, sanguinem aliquam in liene mutationem perferre, qua ad discernendam bilem disponatur. At quibusdam in animantibus lien ita positus est, ut ventriculo comprimi nequeat, neque aliam cum ipso communicationem servare videatur. Ergo Moerschii sententia sponte concidit. Saepe lien minorem exhibet molem in cadaveribus eorum; qui inflammatorio aliquo morbo sunt interempti, et saepe in morbis a debilitate profectis volumine insigniter auctur. Ergo neque Rushii opinio nostrum assensum sibi vindicat. Nihil et est, quod Homii hypothesim confirmet. Nulla sunt vasa absorbentia, quae directam communicationem inter stomachum, ac lienem instituunt: lien nullum singularem humorem continet: vasis tantummodo sanguineis, ideoque et

sanguine abundat. Posterior sententia veritati propior. Profecto vena splenica maximam sanguinis copiam ad venam portarum devehit. At quænam est huiusmodi mutatio? Ignoramus. Non est necesse veterum figmenta agitare: quorum alii rati sunt, sanguinem in liene, effervescere: alii, organum atram bilem elaborare: alii, æquipondium cum hepate servare. Opiniorum enim falsitas per se patet. Thymus in foetu grandis conspicitur: a nativitate decrescit. Lobulis conflatur celluloso-textu revinctis, in quibus deprehenduntur vesiculæ lacteo viscido humore refertæ: at nullum exhibet ductum excretorium. Quæ sit humoris natura, et utilitas, obscurum adhuc est. Quum autem multo maior sit in foetu, putes, aliquo munere defungi, quod foetui maxime sit assignatum. At quodnam sit officium, nemo hactenus definivit. Glandula thyreoidea lobulis, acinisque denso celluloso-textu revinctis componitur: excretorio ductu destituitur. Mole quoque, labente ætate, minuitur. Eius actio non minus obscura est, quam thymi. Renes succenturiati glandularem exhibent structuram; scilicet totidem lobulis coalescunt celluloso-textu colligatis. Humorem continent, magis tenuem in foetu, quam in adulto. Multo maiores ante nativitatem se produnt. Pronum idcirco fuerit credere, uti thymum, ita et glandulam thyreoidæam, aliquid ad foetus oeconomiam conferre: at quid conferant, arcanum. Plerosque humores iam expendimus; alios suo loco describemus, pro ut functiones, quibus inserviunt, contemplabimur. Nunc dicemus de iis, qui alio aptius referri non posse videntur. Sunt autem serum, adeps, ossium medulla, perspirabile cutaneum, perspirabile pulmonare, synovia, mucus, sebum cutaneum, urina. Serum, quod a membranis serosis exhalatur, easque continenter irrorat, maximam cum sanguinis sero similitudinem exhibet: minorem albuminæ quantitatem ostendit. Bostockius in eo reperit aquam, hydrochloratæ sodæ, albuminam, mucum, gelatinam, calcem. Textus cellularis sero et ipse irroratur: at præterea densius alicubi oleum secernit, cui adeps, seu pinguedo nomen est. Sapore satuo donatur; acri odore, ubi incaluerit. Sub æris, et ignis actionem acidum præbet, sebaceum dictum. Chevreulius, et Braconnotus adipem ad analysim revocarunt. Duas comperere materies: alteram solidam, solutionis in alcoholè impatientem; alteram liquidam, alcoholè solubilem. Primam dixere materiem sebaceam. Adeps per alcalia in duas abit substantias. Altera, ob margaritaceum colorem,

margarina dicitur: altera est sebum fluidum. Existuat praeterea principium dulce, dudum a Scheelio in oleis detentum, materies colore aurantiaco, oleum volatile. Chevreulius geminas in margarina substantias detexit: alteram vocavit elainam, alteram stearinam. Ossium medulla pinguedini similis, magis tenuis: eius analysis desideratur. Ex cute continenter erumpit humor, qui saepius in auras diffatur, alias liquidam formam nactus sudoris nomine designatur. Sanctorius in cutaneam perspirationem, mirabili per triginta annos constantia, inquisivit: ideo functio dicta est perspiratio Sanctoriana; et materies perspirabile Sanctorianum. Sub forma liquida est pellucidum, odore singulari, salum, acidum. Ex Thenardio continet aquam, acidum aceticum, hydrochlorates sodae, ac potassae, phosphatem calcis, oxydum ferri, materiem animale. Sunt qui gaz acidum carbonicum adiungant. Lavoisierius atque Seguinus: perspirationem pulmonarem sunt consecuti: Seguinus scripsit, singulis horae minutis duodeviginti grana a cute erumpere, quatuordecim a pulmonibus. Natura par existimatur. Synoviam peculiaribus secerni glandulis, Haversius contendit: Bichatus docuit, membranis, quas serosis comparavit, exhalari. Pellucida est, colore subviridi, viscida, odore sui generis, sapore salso; per quietem materiem in stamina conflata demittit. Margueronius reperit in synovia aquam, albuminam, materiem fibrosam, hydrochloratem sodae, sodam, phosphatem calcis. Mucus propriis glandulis secernitur: unguinosus est: alcalicis solvitur. Cutis sebaceo humore inungitur, qui glandulis sui generis, sebaceis dictis, secernitur. Sebum cutaneum nondum analysi fuit exploratum: interea patet, naturam ipsi esse oleosam. Urina renibus secernitur. Recens succini colorem exhibet: odorem, qualem viola, effundit: mox odorem ingratum halat, qui urinosus dicitur: post duos, aut tres dies odorem praebet, qualem lac acefactum: tardius odorem ammoniacalem emittit. Berzelius per analysim est adsecutus aquam, uream, sulphatem potassae, sulphatem sodae, phosphatem sodae, hydrochloratem sodae, phosphatem ammoniacae, hydrochloratem ammoniacae, acidum lacticum, lactatem ammoniacae, materiem animale alcohole solubilem, phosphatem calcis, calcem, acidum uricum, silicem. Scheelius phosphatem calcis detexit: Wollastonius, Furcroyus, Vauquelinus magnesiā: Prustus gaz acidum carbonicum: Scheelius acidum uricum: Prustus resinam biliarem.

Corpora viventia iugiter consumuntur, iugiter renovantur. In disquisitione positum est, utrum omne corpus plane renovetur, an quaedam tantummodo elementa. Nonnulli, omnino renovari, contendunt: alii censent, primigenia stamina ex textu cellulari componi, in cuius cellulas demittantur varia sanguinis principia: ea stamina non deteri: consumi dumtaxat materies, quibus ille imbuitur. Posterior sententia veritati magis consentanea videtur. Profecto non facile mente adsequi licet, qui organica fibra destrui posset, quin simul vitam amitteret. Quomodo sanguis non organicus in solida organa convertatur, arcanum est. Nonnulli rati sunt, quamdam inter varias solidas partes, et varia sanguinis principia affinitatem intercedere. Alii, ne huiusmodi affinitas cum ea, quae inter corpora inorganica exercetur, temere confundatur, affinitatem vitalem dixere. Alii nutritionem coagulationi crystallorum assimilarunt. Chemiam in auxilium vocarunt Baumesius, Reilii, Blumembachius. Mascagnius, ac Roosius arbitrantur, humores a vasorum tunicis exhalari: vasa lymphatica tenuissimas moleculas absorbere: crassas solidescere, et organicam naturam adipisci. Darwinus vim proponit, quam appetitum animale appellat. Richerandius textus, quatenus nutriantur, habuit veluti organa secretoria. Bichatus, per organicam sensitivitatem singulorum textuum propriam peragi nutritionem, affirmat. Dutrochetus singularem hypothesim proposuit, cum ad omnes viventium functiones, tum praesertim ad secretiones, et nutritionem explicandas. Sit tubus vitreus utrinque patulus: unum extremum per membranam claudatur: tubus aqua repleatur: in vas alcoholem continens mergatur: sensim aqua aliquid alcoholis, et alcohol aliquid aquae sibi vindicant. Dutrochetus vires constituit, quae inter heterogenea liquida per membranam, aut aliud corpus porosum se iunctas exercentur. Vires intracapillares vocat. Duo constituit fluentia: alterum ab externo ad interius: alterum ab interno ad externum. Illud endosmosim nominat: hoc exosmosim. Illic effectum habemus chemicum, nulla ratione cum vitalibus comparandum. Nos ita dicimus. Singuli textus opportuna sanguinis principia sibi vindicant: ergo non dubium, quin existat attractio, seu affinitas. Non est vis physica, non chemica: at vitalis. Si omnes textus eadem structura donarentur, deesset ratio, cur varia principia attraherent: ergo structurae differentia iam una conditio est, ob quam nutritio alia aliis in par-

tibus appareat. Pro ut varius est incitamenti gradus, nutritio vicibus subest: ergo incitamenti gradus altera conditio est. Non dicimus de incitamenti modo; nam hic a structura iam manat. Obscurum est, curam corpus ad quamdam usque aetatem non modo suas iacturas reparet, sed et incrementum capiat. Nihil aliud dicere possumus, quam hanc esse legem Naturae. Richerandius pullum gallinaceum ad decem dies avena, cui silix admixta fuerat, aluit; in eius excrementis minorem silicis quantitatem deprehendit, maiorem vero phosphatis, atque carbonatis calcarium, quam quae in cibo contingeretur. Hinc eruit, nutritionem nova corpora efficere. Nostra opinio est, quaedam corpora, quae habemus veluti simplicia, huius generis non esse, et vim vitae ea posse resolvere, quae arti reluctantur.

Animantia donantur peculiari temperie, quam servant cum in aëre, vel et aqua frigidior, tum calidior. Quum ea sit effectus vitae, temperies vitalis dicitur. Animantia, ratione temperiei vitalis, dividuntur in duas classes: altera sanguine calido, altera sanguine frigido vocantur. In hisce temperies vitalis non deest; at minus spectabilis observatur. Distinctio scilicet non absolutâ, at relativa est. Hippocrates, et Galenus calorem innatum constituerunt. Iatromechanici a molecularum attritu; Iatrochemici a fermentatione deduxerunt. Crawfordius docuit, mutari in sanguine pulmones praetereunte capacitatem ad caloricum continendum. Lavoisierius temperiei vitalis causam in gaz oxygenii intra pulmones resolutione collocavit. Lagrangius, se Davyus putant, gaz oxygenium irresolutum snbere sanguinem, ac sensim per sanguinis circuitum caloricum dimittere. Rigbyus temperiem vitalem digestionem; Castbergius cum digestionem, tum potissimum nutritionem tribuunt. Canaverius duas vires constituit; per quarum alteram caloricum se se in libertatem vindicat; per alteram latens fiat. Illam pyrogeniam, cryptopyriam hanc nominat. Chausserius vim sui generis ponit, quam caloricitatem appellat. Prevostus, atque Dumasius observarunt, temperiem vitalem in animantium serie sequi rationem quantitatis globulorum sanguineorum. Sed inde non licet eruere causam temperiei vitalis. Adelonius putat, sanguinem, dum per vasa capillaria circumducitur, caloricum dimittere; et hanc functionem calorificationis nomine designat. Brodieus, et Chaussatus nervos secabant: artificialem respirationem servabant: temperies minuebatur. Hinc erunt, temperiem vitalem nervo systemate gubernari. Nos censemus, tem-

periem vitalem esse functionem sui generis: respirationem ob id ad ipsam conferre, quod opportunam sanguini crasim conciliet: posse quadantenus cum secretionibus comparari, nisi quod non humor compositus emergat, sed fluidum simplex eliciatur. Temperies vitalis in partibus internis, ac praecipue in sanguine observanda. Quae in corporis ambitu se prodit, ab atmosphaerica non parum gubernatur, De interna hoc in disputationem venit, utrum sit perennis, et aequabilis, an contra mutationibus subsit. Plerique aequabilem servari profitentur: interim in iis, qui contrariam sententiam tuentur, celeberrimos legimus. Idcirco indefinitum relinquimus.

LIBER IV.

FUNCTIONES ANIMALES.

Apparatus animalis duplex est: sensorius alter, alter motorius. Sensorius constat ex quinque apparatus secundariis. Unusquisque secundarius tribus componitur organis: unum est in communi sensorio: alterum est externum: tertium communicationem inter illa constituit: idcirco dici potest medium, vel intermedium, vel et communicans; est autem nervus. Apparatus motorius constat ex permultis secundariis: tot scilicet, quot sunt musculi voluntarii. Unusquisque ex tribus organis: unum est in communi sensorio: alterum est musculus: medium est nervus. Omnes nervi systematis tractus sua efficacia donantur: at in ea parte, quae animali vitae famulatur, ut exurgat actio, requiritur communis sensorii cum organis sensoriiis externis, et cum externis organis motoriiis communicatio. Commune sensorium non praebet efficaciam organis externis, cum sensoriiis, tum motoriiis: at recipit impressiones a sensoriiis: exerit impressionem in motorios. Lux agit in retinam: peculiarem motum iuducit: motus in nervo optico cietur: sequitur motus in organo visorio interno: anima sensationem experitur: eadem iubet motum in musculo recto superiore oculi: excitatur motus in organo motorio interno: sequitur motus in toto nervo communicante: movetur ille musculus. Interea vis, ob quam unumquodque organum agit, ipsi competit, ipsi inhaeret. Diximus, quinque esse apparatus animales. Sunt: visorius, auditivus, olfactorius, gustatorius, tangens. Apparatus motorii peculiari nomine non sunt insigniti. Sensus animales eos vocamus, qui animali vitae famulantur. Duplicis generis sunt: alteri obiectorum qualitates patefaciunt: alteri voluptatem, aut molestiam patiunt. Priores dicemus obiectivos: posteriores, affectivos. Sensus obiectivus, et affecti-

vns prima fronte simul confundi, aut, ut clarius loquar, in
 unum conflari videntur. Saccharum degustas: dulcedinem ex-
 periris: ea dulcedo grata est. Tamen, si rem penitus intuea-
 mur, sunt omnino distincti. Titius, et Caius absynthium ore
 sumunt: uterque amarum profitentur: at Titius voluptatem,
 Caius molestiam experiuntur. Sensus obiectivus idem utri-
 que est: affectivus discrepat. Sensus obiectivi sunt quinque,
 ut apparatus sensorii, eademque nomina sortiuntur. Sensus
 affectivi duplicis ordinis sunt: scilicet voluptas, et dolor. In-
 terea variae sunt voluptates, varii dolores. Praeter memoratos
 sensus obiectivos nonnulli alios addidere. Buffonius docuit,
 singularem sensum in genitalibus inesse. At non est necesse
 novum sensum excogitare: sat est, ut acutiorem iis tactum
 tribuamus. Vesperilio auditu, et visu destitutus inter per-
 multa suspensa fila transvolat, quin unquam in obstaculum
 illidat. Effectum Spallanzanius a singulari sensu deducit, quo
 animal de filorum praesentia ad aliquam distantiam commo-
 nebat. At Cuvierius, phaenomenon per tactum explicari posse,
 sapienter monuit. Profecto aëris columna a pervolanti ave in
 filum impulsu, et a filo in ipsam reperiussa potest effectum
 praestare. Darwinus animadvertit, saepenumero aboleri sen-
 sum tactus, superstitie sensu caloris: scilicet exempla perhibet
 aegrotantium paralysi affectorum, qui a mechanicis irritati-
 onibus nihil molestiae perferrent, maxime vero ab admota flam-
 ma percellerentur. Quocirca ratus est, duplicem sensum in
 cute sedere, nempe tactus, atque caloris. Sed neque necesse
 videtur sensum tactus a sensu caloris distinguere. Profecto cre-
 dibile est, caloricum esse stimulum ad cutem afficiendam ma-
 gis accommodatum, seu validiorem, quam mechanica irrita-
 menta. Aliquando lingua quosdam saporces percipit, non alios.
 An idcirco tot sensus ad gustatum fingendi? Non ita. Iacobso-
 nius in incisivis animantium dentibus singulare organum inve-
 nisse sibi visus est, quod sensuum instrumentis adnumeravit.
 At nihil est, quod vel levem sententiae probabilitatem con-
 ciliare videatur.

Antequam de singulis sensibus externis dicamus, consul-
 tum ducimus, potentias, quibus ipsi in actum deducuntur,
 brevi describere, quantum scilicet ad explicandas functiones
 opus esse videtur. Huiusmodi potentiae recensentur: lux, so-
 nus, odores, saporces. Alia corpora luci transitum concedunt:
 alia negant. Illa vocantur opaca: haec pellucida, diaphana,

saepe et media. Quae media eodem densitatis, atque combustibilitatis gradu donantur, dicuntur homogenea. Si vel alterutra, vel utraque conditio differat, heterogenea. Lux migrans per media homogenea per lineas rectas quaquaversus propagatur, et, prout a centro discedit, vehementia, in ratione inversa quadrata, minuitur. Si media sicut heterogenea, lux e recto tramite deflectit. Huiusmodi declinatio dicitur refractionis. Eam non modo densitatis, sed et combustibilitatis rationem servare, primus novit Newtonus. Hinc adamantis, et aquae naturam divinauit. Lux in corpora opaca impingens redit in sese: tunc reflecti dicitur. Physici docent, eam esse legem, ut angulus reflexionis constanter incidentiae angulum exaequet. Lucis radius per prisma crystallinum tractus zonam exhibet septem coloribus conflata: Sunt scilicet: ruber, aurantiacus, flavus, viridis, caeruleus, indicus, violaceus. Tota lux reflexa alborem efficit: tota absorpta nigredinem: prout plures, aut pauciores radii reflectuntur, colorum varietas existit. Si elastica corpora percutiantur, tremulus, et subsultans motus, cum in omni massa, tum in minimis partibus, excitatur: huiusmodi tremor aëri communicatur: hinc emergit sonus. Quamquam vero sonori tremores plerumque per aërem propagantur; alia tamen sunt corpora, quae idem praestare videntur. Per ferrum, vitrum, ligna sonos late diffundi, experimenta confirmant. Surdi baculum dentibus apprehendunt, quo melius audiant. Sonum per aquam transmitti, negat Derhamus: et contrarium noster Vassallius comprobavit. Quo densior est aër, eo aptior ducitur ad sonum transmittendum. Quocirca sonus in gaz hydrogenio languet: in gaz oxygenio intenditur. Elasticitas et ipsa soni vehementia auget. Profecto, aëre maiorem ab igne elasticitatem adepti, sonus increscit. Sonus in obstacula impingens, elasticorum corporum lege, reflectitur. Reflexio vero soni id efficit, quod echo dicimus. Hinc in angustis convallibus terrifici tonitruum reboatus audiuntur. Quo magis elastica sunt corpora, in quae sonus impingit, eo vehementius reflectitur. Quocirca aulae musicos concentus hebetant. Sonus, dum late propagatur, sensim elanguet, ac demum penitus perit. Soni vero vehementia est in ratione inversa quadrata distantiarum a corpore, ex quo manat. Si per tubos elasticos coarctetur, suam vim servat. Varium instrumentorum musicorum genus huc spectant, ut coercitum, et repercussum sonum diffundant. Sonorae corporum

vibrationes plus minus celeres esse queunt: hinc sonorum differentia profluit. Ex celerioribus vibrationibus sonus acutus existit: ex tardioribus gravis. Ex sonis acutis, et gravibus quadam lege sibi succedentibus concentus, seu harmonia constituitur. Numerus vibrationum discrepat, prout longitudo, crassities, tensio musicarum fidium discriminantur. Si crassities, et longitudo sint pares, numeri vibrationum sunt in ratione inversa longitudinis. Si crassities, et longitudo pares sint, vibrationum numeri sunt uti radices quadratae tensionis. Si longitudo, et tensio consentiant, vibrationum numeri sunt in ratione inversa crassitiei. Pythagoras, animadvertens in sonum per ferrariorum fabrorum malleos excitatum, primus propositas nosse leges perhibetur. Pleraque corpora tenuissima effluvia late diffundunt, quae per aërem ad nares advecta sensationem excitant, quam olfactum nominamus. Ea effluvia dicuntur odores: seu, æquius, odor est facultas, ob quam ipsa olfactum percellunt. Tanta est odorum varietas, ut ad accuratas classes revocare non liceat. Juvat tamen aliquam divisionem proponere. Alii aliam dedere. Linneus septem odorum classes constituit. Sunt autem: aromatici, fragrantès, ambrosiaci, alliacei, hircini, tetri, nauseosi. Lorryus odores tribuit in camphoricos, narcoticos, æthereos, volatiles, alcalicos. Alii distinxere in animales, vegetales, minerales. Quae quidem methodus non satis severa videtur, quum idem odor corporibus ad varium regnum spectantibus communis esse queat. Furcroyus quinque odorum ordines constituit. Sunt autem: extractivi, aut mucosi, oleosi fugaces, seu volatiles, aromatici, acidi, hydrosulphurei. Divisio, quam proposuit Furcroyus, eam habet utilitatem, ut mutationes quas a chemicis agentibus ferunt, aperiat: sed Linneana nobis videtur opportunior, quod sensationis differentiam exprimat. Odorem aromaticum spirant flores caryophylli, folia lauri: fragrantem, flores tiliae, lili, jasmini: ambrosiacum, succinum, moschus, allium moschatum: alliaceum, allium, assa foetida, alii succi gummo-resinosi: hircinum, orchis hircina, choerodopodium vulvaria: tetrum, taigetes patula, complures plantae ex solanacearum familia: nauseosum, flores veratri, stapeliae variegatae. Interim alii odores grati sunt, alii graves: imo et qui suavissimi sunt, si vehementius agant, maximas perturbationes adducunt. Non unam legimus historiam eorum, qui improvviso consilio illic obdormientes, ubi flores aromatica effluvia

fundere, morti infelicitè occubere. Natura, odores in infinitum multiplicans, uberrimum voluptatum fontem edidit, pretiosamque remediorum suppellectilem paravit. Quae gustus organum afficiunt, sapida dicuntur. Saepe corpora odora sunt simul sapida: quandoque tamen contrarium obtinet. Infinita est saporum varietas, ut distinctas constituere classes vix liceat. Novem saporum varietates fuere propositae. Sunt autem: sapes salsi, acidi, alcalici, dulces, vinosi, amari, aromatici, acres, austeri, seu adstringentes. Sapore salso polent, pleraque salia neutra, ac maxime hydrochloras sodae, alcalico, alcalica, et terrae alcalicae: dulci, permulti fructus, saccharum, mel, manna: vinoso, liquores fermentati: amaro, absynthium, aloës, colocynthis: aromatico, pleraque condimenta, uti cinnamomum, vanilla: acri, euphorbium, allium coepa, allium sativum: austero, cortex peruvianus, radices tormentillae, et polygoni bistortae, sulphas aluminæ, et potassae, sulphas ferri. Saporum alii grati sunt, alii molesti. Cacterum saporum gratia, aut fastidium pendet, cum a varia vi, qua eadè corpora agunt, tum a variis incitamenti adiunctis. Quaedam sunt saporum desideria, quae vix explices. Bengalli, et Siamenses incubata, et semiputrida ova, maxima cum voluptate, devorant. Iam dicamus de sensibus.

Visus latissimum habet imperium: temporis vestigio orbem comprehendit. Oculus eum variis conflatur partibus, tum variis tutamentis ab iniuriis provide defensatur. Globum oculi constitunt tres membranae: sclerotica, choroidea, retina. Lumini, quo antè pertunditur, applicatur cornea pellucida. Choroidea verticale septum efficit, pupilla in meditullio pertusum. Ea sub maiorem lucem arctatur, sub minorem dilatur: angustior quoque ad proxima inspicienda se praebet, latior ad remota. Neque ullae deprehenduntur fibrae musculares: neque effectus contractiles partes desiderat. Pronum est arbitrari, a vitali iridis turgore proficisci. Tunica interna retina est, pulposa, tenerima optici nervi expansio. Partem globi posticam occupat humor vitreus: eius medio anteriori adhaeret lens crystallina. Spatium inter lentem, et corneam tribuitur per iridem in geminas caveas, quae camerae nominantur. Humor aqueus replet. Globum oculi movent sex muscoli: quatuor recti duo obliqui. Rectorum unus elevat, alter deprimat, tertius in anteriora ducit, quartus in exteriora: obliqui in orbita circumagunt, ac versant. Externae partes, ad muni-

mentum comparatae, multae recensentur. Supercilia denso pilorum agmine superius tutantur: quoscuius sudor laesionem inferat, impediunt: depressa lucem desuper illabentem infringunt. Palpebrae pretiosissimum organum ab externis iniuriis defensant. Oculus luci continenter expositus suam sensitivitatem amitteret, vel et irritamentum experiretur. Noxas amoveant palpebrae, quae, obrepente ad vires instaurandas somno, omni cum externis rebus intercepto commercio, quieti maxime favent. Cilia lucidorum radiorum vim temperant. Per anteriorem globi oculi superficiem se se expandit conjunctiva. Glandula lacrymalis humorem secernit, quo oculus eluatur, palpebrarumque frictio contra globum impediatur. Suo iam munere functae lacrymae a ductibus lacrymalibus hauriuntur, et mox in nares deplunt. Saepe etiam uberius fusae animi motus significant. Frequentius lacrymas elicit tristitia: aliquoties et impotens gaudium. Qui lucis proprietates a Physicis noverit, facile mutationes, quas in oculi globo fert, explicuerit. Scilicet lucis radii, cum recti, tum reflexi, illabuntur in oculum. Qui in scleroticam incidunt, reflectuntur, neque ad visionem conferunt: qui autem in corneam impingunt, refringuntur. Aqueus humor nimiam refractionem temperat. Inter uveam, et lentis latera illapsi in atro pigmento pereunt. Caeteri, qui ad lentis crystallinae superficiem adveniunt, alteram ferunt refractionem, et in vitreum corpus incidunt. Corpus, lente rarius, pergit radios refringere: minus tamen, quam ipsa lens. Ita radii in fasciculum collecti ad retinam perveniunt, et, ob decussationem, inversam imaginem pingunt. Neque lens crystallina ad visionem plane necessaria existimanda. Lente enim destructa, solus vitreus humor, licet debilius, radios colligit. At certe ea functionem maxime adiuvat. Sed, quo radii a variis distantis advenientes distinctam in retina imaginem pingant, necesse fuit, lentem crystallinam mobilem esse, et modo in anteriora, modo in posteriora propelli. Hoc praestant muscoli: qui, dum simul contrahuntur, lentem propius retinam admovent. Ciliares vero processus, vitrei peripheriae incumbentes, lentem antrosum propellunt. Quocirca, si ob proximius obiectum radii nimis divergant, lens crystallina ciliarium processuum actione in anteriora promovetur: ex adverso, si obiectum sit remotius, lucis radii propemodum paralleli convenirent in vitreo, antequam ad retinam pertingerent. Sed descriptae potentiae lentem ad reti-

nam adducunt, ut radii in hanc nerveam expansionem illabantur. Radii itaque ad retinam perducti impressionem in ipsa exercent, quae per nervum opticum ad commune sensorium propagata visionis sensationem excitat. Verum et quaedam debet esse conditio in convexitate corneae, ac lentis, in earumdem partium, humorumque oculi densitate, in retinae sensitivitate, quo perfecta sit visio. Hi, quibus cornea, et lens sunt nimis convexae, ac densae, vel densius est corpus vitreum, remotiora confuse vident. Etenim iusto maior refrigens potestas radios ante retinam in focum confluere cogit: ex quo fit, ut pone focum denuo sciuncti in multa retinae puncta illabantur. Hi vocantur myopes. Qui contrario vitio laborant, praesbytae dicuntur. In his cornea, et lens planiores deprehenduntur, minorque est vis refrigens humorum. Quocirca proximiora obiecta, quorum radii maxime divergentes ad corneam pertingunt, confusam faciunt sensationem. Optimus oculus iudicatur, qui ad pedis distantiam accurate perlegat. Scire aveas, qui fiat, ut corpora inversa in retina pingantur, et tamen recta nobis appareant. Physiologi rati fuerant, errorem visus per tactum corrigi: at multo satius effectum explicuisse videtur Berkeleyus in eximio opere, quod theoriam visionis inscripsit. Animadvertit Auctor, nos sensationes, quas experimur, ad nosmetipsos referre: rectum itaque obiecti positum esse tantummodo relativum, sed inversam imaginem in oculi fundo existere. Equidem autem nullam disputationis necessitatem perspicio: puto scilicet, lucem in retinam illapsam impressionem inferre, quae per nervum opticum ad commune sensorium propagata sensationem excitet, sed imaginem obiecti in oculo depictam effectum esse mere physicum, nec ullam cum visione, quae est actio vitalis, rationem habere. Quaeras etiam, quamobrem duplex impressio, una scilicet in unoquoque oculo, non duplicem, at unicam sensationem excitet. Responsio in promptu est. Impressiones sunt aequales, eodem temporis vestigio ad commune sensorium deferuntur: quocirca simul confunduntur; sed interim compositam, si ita loqui fas est, sensationem adducunt. Neque tamen incrementum sic habueris, ut sensationem, quam unicum ex paribus organis experiretur, duplo superet. Per oculum nos obiectorum magnitudinem, locum, distantiam iudicamus. Magnitudinem quidem eruimus ex vario angulo, qui inter obiectum lucem emittens, tamquam apicem, et corneam, tamquam trianguli basin, in-

tercipitur. Quocirca quae proxima sunt, magna apparent: parva, quae remota. Locum aestimamus ex concursu duarum linearum a videntis oculi centro ductarum. Distantiam denique iudicamus, tum ex angulo, quem duo axes oculi efficiunt, tum ex minori lucis vehementia, tum demum ex intermediis corporibus, quorum distantia nobis sit cognita. Sed haec indicia facile in errorem nos trahunt; quem alii sensus, saepius autem tactus, corrigunt.

Auditus organum sunt aures, mirabili artificio fabrefactae. Auricula elastica sonoros radios recipit, repercutit, colligit: sonori radii in fasciculum collecti meatum auditivum subeunt, eiusque tremoribus augentur. Cerumen glandulis late disseminatis effusum tympani membranam, et tegumenta, quae meatum obducunt, obliniunt, aditum insectis praecludit, subeuntia irretit, ac suffocat, sonorum vim temperat. Ita radii sonori in tympani membranam impingunt, quae tennit, ac tremula, et aliqua elasticitate donata, aëreas vibrationes diffundit. Nihil muscularis in homine exhibet. Membrana variae sonorum vehementiae se se accommodat; iam tenditur, iam relaxatur. Id motuum faciunt quatuor ossicula in cavo tympani contenta, in catenae formam disposita, et per exiles musculos variis motibus agitata. Duo sunt muscoli malleo: internus maior, tensor tympani ab officio dictus; externus alter brevior. Tertium memorant nonnulli a meatu auditivo exortum, et ad brevioris mallei processum pertinentem, membranae laxandae comparatum: sed plerique ipsum negant. Tensor mallei membranam tympani tendit, quo debiliores sonos recipiat: alter malleum ab incude abducens, tremoris propagationem interceptiens, nimiam sonorum vehementiam moderatur. Malleus tremores transmittit incudi: incus stapedi. Os lenticulare ad incudem pertinere videtur: eius enim fine in interiora curvato recipitur. Stapes sua basi fenestram ovalem replet: suo musculo regitur; ac propria membranula a reliquo tympano separatur. Aliud prope hoc lumen occurrit, quod fenestra rotunda dicitur. Ambae ducunt ad labyrinthum, cuius tres sunt partes: scilicet vestibulum, tres canales semicirculares, et cochlea. Haec per spiralem laminam in duos canaliculos, scalas dictos, dividitur. Alter in vestibulum, alter in cavum tympani desinit. Sed et in huiusmodi cavum hiat canalis, qui ad fauces producit, et tuba Eustachiana nominatur. Portio mollis nervi septimi partem vestibulum init, in pulposam tenerissimam

membranam expanditur, quae per canales semicirculares late diffunditur. Pars, quae cochleam penetrat, obscuro fine terminatur. Elastici itaque tremores per auriculam, ac meatum auditivum ad membranam tympani perveniunt: in eam illidunt: hinc partim per catenam ossiculorum ad fenestram ovalem, ad vestibulum: partim per aërem tympani ad fenestram rotundam, ad cochleam propagantur. Sed et per tubam Eustachianam tremores ad nervum auditivum adveniunt. Ideo surdastri ore hianti audiunt: et, quum aliquid attente accipimus, inscii os adaperitum tenemus. Nervea vero pulpa aequo gelatinoso fluido nata, quò humida, mollisque servatur. Sonori tremores nerveam expansionem efficiunt: impressio ad commune sensorium propagatur: hinc oritur sensatio. Quaesitum est, num vestibulo, an canalibus semicircularibus, an cochlea, vel omnis, vel saltem praecipua actio tribuenda videatur. Alii animadvertentes, maximam nerveae pulpa expansionem in vestibulo inesse, in eo auditus sedem collocant. At animantia, quae solo donantur vestibulo, malignius audiunt. Alii ponunt in canalibus semicircularibus, quod sensus acutior videatur, quo magis ii sunt ampli. Aliis denique placuit, praecipuum auditus organum esse cochleam, proptereaquod, acusticum nervum ad eiusdem apicem venire, diiudicant. At quid vetat, quin audiendi facultatem omni, quam late patet, nerveae pulpa tribuamus? Dubitatum et est, utrum dura nervei auditivi portio, quam nervum facialem vocant, aliquam in auditione partem sibi vindicet. Chorda tympani nihil conferre videtur. Surculi vero, qui ossiculorum musculos adeunt, indirecte auditum adjuvare queunt, quippe qui variam in membrana tympani tensionem adducunt. Hallerus perhibet, nervo faciali compresso, surditatem fuisse subortam, licet portio mollis affecta non fuisset. Notum et est, vehementiores sanos stuporem dentium excitare. Quae quidem comprobant, aliquid foederis inter utramque septimi paris portionem interesse. Sed enim, utrum directe ad auditum conferat, an indirecte, quatenus scilicet opportunas condiciones in variis, quas adit, auris partibus servet, variae sententiae sunt. Equidem nihil ausim pronuntiare. Quum impressio in utramque aurem facta sit eadem, et eodem tempore fiat, non duplicem sensationem excitat. Si tamen alterutra auris desit, vel una tantummodo agat, sensatio quòdantenus minuitur. Interim, ubi aures in eodem incitabilitatis gradu non consistent, iuvat unam dum-

taxat adhibere, alteramque, applicita manu, obstruere. Mortales fuisse produntur, qui acutissima audiendi facultate pol-lerent, ut sonos ad insignes distantias exciperent. Quaedam interim est facultas, qua nonnulli homines, licet musicem non edocti, valeant concentuum severitatem diiudicare: di-cuntur autem aure musica donari. Haec certe a maiore sensi-tivitate non manat: semisurdi enim nonnumquam aure musica praecellunt: qua carent, qui acutissimo auditu donantur. Ratio phaenomeni latet: at suspicari aequum est, minus ab auris conditione, quam a communis sensorii perfectione, atque acutiore iudicandi vi, proficisci.

Olfactus sedes est in membrana Schneideriana. Nervi plu-rimi, molles, teneri, a primo cerebri pari prodeuntes late per ipsam funduntur. Mucus continenter inungens mol-litiem servat, acutiorumque effluviolum vim apte temperat. Sinus frontales, ethmoidales, sphenoidales, palatini, maxil-lares, olfactus organum amplificat, sensumque intendunt. Neque haec est ultima causa, quamobrem canes acutissime olfaciant. Sed et variis narium partibus, iisque ipsis, per quas olfactorius nervus distribuitur, rami quinti paris prospiciunt. A primo ramo ortus surculus in cellulas ethmoidales, sinus frontales, ac membranam septi narium diffunditur. E secundo ramo alii prodeuntes partes membranae, quae cellulas ethmoi-dales posteriores, et septum narium posterius obducunt. De-mum nervuli e ramo palatino exorti ad inferiores narium partes producuntur. Nares varii muscoli movent. Compréssor proprius mobilem nasum versus septum premit: levatores ala-rum nasi dicti eas sursum trahunt; depressores alarum nasi, et labii superioris apicem nasi detrahunt. Praecipua olfactus sedes est suprema fovearum nasalium pars, quam adseunt sur-culi e primo pari prodeuntes. Nervi quinti paris videntur or-ganicam partis vitam servare. Profecto, quo maiores sunt variis in animalibus nervi olfactorii, eo acutior olfactus deprehen-ditur. Neque tamen hac de re omnes Physiologi consentiunt. Aër effluvis corporum onustus sub inspirationem in nares recipitur: nervorum extrema mollia, fere nuda, percelluntur: mutatio ad commune sensorium propagatur; hinc emergit ol-factus sensatio. Odor aër sinus subit, moratur, mox in pa-tulas nares descendit. Hinc explicet, quamobrem odores ali-quandiu afficiant, licet nulla amplius causa subesse videatur. Olfactus gustui quasi praecedit. Alimenta ori oblata ante olfactum

percellunt, quam gustum, propriamque indolem retegunt. Praecipuum gustus instrumentum esse linguam, inter omnes Physiologos plane convenit: verum, utrum sit unicum, controversia excitatur. Non dicas, labia, palatum, uvulam, fauces, oesophagum, ipsumque ventriculum quibusdam substantiis affici, quod acritatem aliquam excitent. Alia enim est sensatio ustionis, aut acritatis; alia est sensatio gustatus. Prima omnibus partibus est communis. Sed plurimum movent ii, quibus, post sublatam linguam, gustus superstes fuisse perhibetur. Late per linguam occurrunt papillae, in quibus gustus praecipue sedet. Tria earum sunt genera. In postrema linguae parte villosae; per superiorem superficiem fungiformes: in apice conicae se praebent. In superiore, ac postica linguae parte consistunt plurimae muciparae glandulae, quarum aliquot in cryptam, foramen caecum dictam, aperiuntur. Linguae papillas adnunt nervi e quinto pari prodeuntes. Sunt et rami a vago, et nono pari: qui cum primo cervicali, cum magno cervicis ganglio, saepe cum vago, semper cum secundo, et tertio cervicalibus anastomosibus iunctis, musculos adeunt, quibus lingua maxima ex parte componitur. In controverso est, utrum ad gustatum quinti paris ramus unice fuerit datus, an et caeteri aliquid conferant. Post Galenum omnes fere Physiologi putaverant, octavum, nonumque paria nervos motorios, quintum sentientes impertiri. Sed enim nonnulla magni hypoglossi stamina ad nervas usque linguae papillas manifeste producuntur. Ergo pronum est credere, ad gustatum conferre. Hewermannus testatur, secto per scirrhosae glandulae extirpationem nono pari, gustum fuisse destructum. Iurè dubites, unum tantummodo nervum esse sectum. Richerandius id experimenti habuit, quo validius controversiam dirimeret. In interiorum cranium canis recens mactati lamellam zinci indidit, quae ad nervi quinti paris truncum pertingeret: argenteam linguae musculus admovit: per ferream virgam, communicationem inter utramque instituit: vix in motum musculos adductos conspexit. Hinc eruit, nervum quinti paris esse datum ad sensum. Censet Humboldtius, nervos motorios fluente galvanico obiectos motum excitare; non vero sentientes. Sed et ipse Anctor raturum inde non duxit, nervum hypoglossum unice ad motum esse comparatum: putat, posse cum motricia, tum sensoria stamina continere. Panizza per experimenta demonstrare visus est, nonum par esse gustatorium. Inter tantam celebrium viro-

tum dissidentiam, nova observata, quae omnem nodum solvant, expectamus. In huiusmodi experimentis in id maxime adnendum est, ut effectus proximi a remotis accuratissime distinguantur. Saepe, ob neglectum praecceptum, mentes distrahantur.

Multo latius diffunditur tactus, quam sensus, quos hactenus descripsimus. Uuiversa cutis eiusdem instrumentum est. Quamquam et certum est, ad eam praecipue cutis partem, quae est in apicibus digitorum, pertinere. Extima cutis in innumeras papillas assurgit, quae aliis in partibus aliam figuram praeserunt: alibi longitudinales, alibi villosae, alibi conicae. In papillis praesertim tactus sedem habere videtur: quo enim plures illae sunt, eo acutius seosus deprehenditur. Innumeri nervi, vario de stipite prodeuntes, latissime per cutem disseminantur. Hic autem minus expeditum est ostendere, alios nervos esse datos ad sensum, alios ad motum: sed neque contraria sententia inde confirmatur. Rete Ruyschianum cutanearum papillarum molliem tuctur: sentientem vero cutem opportune protegit epidermis. Disputatum est, utrum haec sit organica, nec ne. Verum an in organico corpore aliquid plane inorganicum pates, praeter humores, quibus irrigatur? Sebaceae glandulae molle unguen effundunt. Perspirabile Sanctorianum cuticulam et emollit. Pili ex toto fere corpore, si volam manuum, plantamque pedum exceperis, assurgentes, longiores in cranii cute, genis, mento, virili pectore, inguinibus, pube, frictionem moderantur: ad hoc, aliquid exhalant. Ungues epidermidi continui, cornei, digitorumque extrema occupantes, tangentem pulpam obiectis apprimunt. Ob fissos demum digitos varias tacti corporis partes melius perlustramus, quo penitus proprietates adsequamur. Per tactum novimus corporum figuram, levitatem, asperitatem, molliem, duritiem, siccitatem, humiditatem, temperiem. Tactum esse sensum omnium perfectissimum, aliorumque errata emendare, passim est proditum. At neque ipse se oper omnem fidem meretur: eius vero fallacias caeteri sensus corrigunt. Decussatis digitis corpus tangito: duplex apparebit. Omnes itaque sensus mutuum sibi opem ferunt, ac se invicem corrigunt.

Apud Auctores non satis clara extat doctrina de sensibus internis: imo maxima est confusio. Ad seosus internos referuntur perceptio, imaginatio, memoria, iudicium, ratiocinatio. Verum haec omnia directe ad animum spectant: sunt

totidem actus mentis. Nos, internos sensus aliter sumendos esse, existimamus. Id autem proponimus. Sensus interni sunt motus excitati in communi sensorio, cum ab impressionibus, quas externa sensoria organa susceperunt, tum a voluntate. Si severe loquamur, sensus est in anima; at Physiologi sanxerunt, ut sensus organis, per quae anima sentit, assignetur. Ea itaque ratione, qua sensus externos appellamus actiones, quae ab externis sensuum organis exeruntur; ita et functiones communis sensorii internos sensus nominabimus. Sensus interni tot sunt, quot externi. Adest visus internus, auditus internus; idemque de olfactu, gustatu, tactu dixeris. Sensus interni non semper in eadem conditione versantur, ac externi: saepe numero imo antithesim servant. Si attendamus, antithesim nunquam exerceri inter duo segmenta eiusdem organi, at constanter inter organa distincta, eruemus, organa sensoria interna non solum in internis nervorum sententiam finibus consistere, sed aliquam structurae differentiam habere. Antithesis quoque exercitur inter varia organa sensoria interna. Non parum dissident Auctores in actibus mentis numerandis. Alii unicum, scilicet sensationem, constituunt: alii permultos, neque cuncti eodem numero, ponunt. Nos primum, quotquot recensiti sunt, exponemus: tum vero, quinam sint plane necessarii, diiudicabimus. Simulatque motus in fibris sensoriiis cerebralibus excitatur, anima afficitur: primum passiva est. Huiusmodi affectio sensatio est. Postquam anima sensationem perpeisa est, actuosa se prodat: haec altera animae mutatio perceptio nominatur. Sed mens se se propemodum defigit in ideam; seu conscia fit, se percipere. Huiusmodi actus nomen apperceptionis est nactus. Mens facultate pollet renovandi ideas. Ea facultas vis imaginationis dicta est: actus vero facultatis inuaginatio fuit nominata. Actus ille, quo mens recognoscit ea, quae sunt revocata, est memoria. Alii memoriam vocant facultatem recognoscendi ideas revocatas: facultatis autem actum reminiscantiam appellant. Actus, quo mens ex pluribus ideis, vel ex pluribus cuiuspiam ideae partibus, unam seligit, quam intueatur, dum interea caeteras negligit, ac quodam propemodum velamine contegit, abstractio est. Attentio est ille actus, quo mens se se ita in aliquam ideam defigit, ut caeteris vix percellatur. Reflexio est attentio per singulas obiecti partes circumducta. Contemplatio est actus, quo mens absentia obiecta sibi vivide, uti coram obversantia,

revocat. Comparatio est actus, quo mens duobus, vel pluribus obiectis attendit, et mox unum, mox alia intuetur, ut, quid habeant commune, quid varium, perspiciat. Iudicium est actus, qui comparisonem excipit, quo scilicet decernit, in quo ideae consentiant, in quo discriminentur. Ratiocinatio est iudicium iudiciorum: scilicet est actus, quo mens complura iudicia quadam serie, ac veluti catena connectit. Methodus est actus, quo mens multa ratiocinia simul consociat, atque concinne disponit. Monere hic iuvenit, discrimen inter perceptionem, et ideam intercedere: licet saepe confusas reperiamus. Perceptio est actus mentis: idea est productum perceptionis: seu est id., quod mens percipit. Idea, et obiectum sunt synonyma: neque enim consideramus obiecta, qualia sunt extra nos, sed qualia menti obversantur. Sint praesentia, sint absentia, idem perinde est: scilicet obiecta aequè nominantur. Qui omnes actus mentis ad unicum revocant, contendunt, eos non esse suapte natura distinctos, sed unum, eundemque actum sensim magis elaboratum, atque perfectum. Illi, qui complures, vel et omnes memoratos actus constituunt, dissentiunt, quisnam habendus sit primarius, ex quo caeteri deduci posse videantur. Alii sensationem primarium declarant: alii perceptionem: alii attentionem. Nos censemus, non unicum esse mentis actum: quatuor autem constituimus: scilicet mens percipit, iudicat, foecundat, creat. Cogitatio hos omnes actus complectitur. Sensationem mentis actibus expungimus: propterea quod in sensatione anima passiva est. Apperceptionem a perceptione distinguere, frustra est. Profecto si anima non est conscia, non percipit: si percipit, conscia est, se percipere. Si regeras, mentem posse attendere obiecto, dicam huiusmodi actum posse, nec tantum posse, sed debere ad attentionem referri. Imaginatio, memoria, abstractio, attentio, reflexio, contemplatio, uti sumi consueverunt, non sunt actus a perceptione distincti. Omnis perceptio, vel primum excitata, vel revocata, quamdiu naturam non mutat, quamdiu scilicet nihil additur ex vario genere, non aliud est, praeter perceptionem. Nos opportunum ducimus, imaginationem, memoriam, reminiscenciam aliter interpretari. Neque enim definitiones allatae omni vitio carere videntur. Sane, si mens revocata obiecta haud recognoscat, idem omnino est, ac si non revocaret. Iuvat utique facultatem a facultatis actu discernere: sed non video, cur idem de caeteris mentis facul-

tatibus praestitum non fuerit. Nos sic definiemus. Memoria (hic habemus veluti synonymon reminiscētiaē) est actus, quo mens obiecta revocat veluti remota, nec mutat. Imaginatio est actus, quo mens obiecta veluti praesentia revocat, et iam auget, iam minuit, nunc varia simul consociat, nunc quae sunt consociata disiungit. Hac sane significatione vulgaribus in sermonibus usurpamus. Attentio est vehementior perceptio: nihil aliud. Abstractio, uti in proposita definitione exhibetur, est attentio sic aucta, ut caetera obiecta, aut caeterae obiecti partes vix, aut et nullomodo percillant. Clarius: in abstractione fibrae sensoriae, per quas animus attendit, sunt maxime actuosae: ob antithesim caeterae hebescent, ut propemodum feriari videantur. Contemplatio est attentio imaginationi adsociata. Per eam nimirum attendimus obiecto, non physice praesenti, sed per imaginationem revocato. Reflexio; eo sensu, quo definita est, non differt ab attentione: est attentio singulis obiecti partibus applicita. Equidem consultum duxerim, reflexionem sic interpretari, ut scilicet exprimat attentionem animae in semetipsam. Comparatio, et iudicium unus, idemque sunt actus. Non potest comparari, quia iudicetur. Duo obiecta cernis; alterum altius conspicias. Nonne iam, de varia altitudine iudicasti? Ratiocinatio, et methodus sunt series iudiciorum. Ergo opus non est veluti peculiare actus habere.

Duo in ingeniis attendenda videntur. Sunt autem gradus, atque scopus. Politicus Florentinus, ratione gradus, tres ingeniorum classes constituit: excellentissima, excellentia, inutilia, seu torpida. Nos, inter excellentia, ac torpida, classem interponimus, ad quam mediocra in ingenia referimus. Ingenia excellentissima alieno cultu neutiquam egent, agunt per se. Vocantur saepe ingenia creatricia: Galli appellant gemos. Excellentia alienam opem desiderant: at per ipsam ad sublime nituntur. Mediocria, diligentj licet cultura, parum omnino perficiunt. Torpida omnem plane respuunt disciplinam. Respectu scopi, ingenia diducimus in simplicia, et complexa, aut composita. Simplicia singulari mentis facultate excellunt. Complexa binas, vel et plures mentis facultates complectuntur. Ingenia simplicia in tres ordines tribuuntur. Alia sunt imaginationis: alia memoriae: alia denique iudicii. In ingeniis complexis, uti nuperrime aiebam, adsunt simul imaginatio, et memoria, vel et iudicii acies adiungitur. Varias de ingeniis doctrinae prolatae. Alii dumtaxat gradum, alii et scopum per-

quisivere. Ad priores attinent Camperus, Daubentonus, Malacarnius: dux alteris est Gallius. Camperus ab angulo faciali ingenii gradum deducebat: Daubentonus cum ab angulo faciali, tum ab occipitali. Dueatur recta per anteriorem ossis frontalis, et superioris maxillae superficiem: ducatur altera recta per basim eiusdem maxillae cum cranio coniunctae: ducatur tertia recta per posteriorem ossis occipitalis superficiem. Angulus anterior nominatur facialis: posterior vero angulus occipitalis. Malacarnius animadvertit, cerebellum ex compluribus stratis alterne corticalibus, ac medullaribus constare. Asseverat, se omnino variam numerum in cadaveribus reperisse: in ingeniosis septingenta, et amplius: in mentecaptis tercenta, aut vix plura. Gallius contendit, in encephalo varia existere organa; et ea quidem duplicis generis: altera mentalia: altera affectiva. A prioribus ingenia deducit. Ab organo praepollente, ingenii, cum vis, tum proclivitas, proficiscuntur. Organa prominentiis ambitum encephali exasperantibus se produnt: talibus prominentiis similes in extimo cranio respondent. Contra Camperum, atque Daubentonum duo animadvertimus. Primum, falsum est, organorum vim, et molem eadem in ratione versari: opus maxime est, ut integritate organica polleant. Nonne pars optimam conformationem externam, atque aequum volumen exhibere potest, intus autem obscuro vitio laborare? Secundo, neque angulus facialis, neque adiunctus angulus occipitalis satis esse videntur ad variam encephali molem exhibendam. Nonne maius potest esse volumen sursum, superius, et ad latera? Quod affirmat Malacarnius, haudquaquam negamus: verum et ille debuisset attendere, utrum varia esset crassities in stratis cerebelli, utrum varia profunditas, quatenus demum esset differentia in cerebro proprie dicto: cuncta enim suadent, omnes eas condiciones ad communis sensorii functionem potissimum conferre. Caeterum methodus Malacarnii frustra esset. Profecto quidnam utilitatis ex comperto post mortem ingenio emergeret? Organa Galliana anatomici nequiquam revelavit: sola empirica observatio Auctorem perduxit. Sed, ut observatio sibi nostra suffragia vindicaret, oporteret, ut constantes effectus deprehenderentur: atqui non ita est. Nos de ingeniis pauculas nostras coniecturas proponemus. Indicia, seu criteria ingeniorum duplicis generis sunt: alia a priori: alia a posteriori. Illa nunquam probabilitatis limites praetergrediuntur. Caput sit grande

recte conformatum: angulus facialis ad rectum accedat. Pronum est coniectare, felix esse ingenium. Angulum occipitalem non memoravimus, propterea quod minoris momenti est. Caeterum, dum capitis magnitudinem consideravimus, illum angulum comprehendimus. Nullum est indicium, ex quo ingenii scopum eruere liceat. Nuuc vero iam cognitum ingenium fingamus: assignanda est causa. Hic multo uberiores a physiologia lucem expectare fas est. Ad memoriam revocemus ea, quae de communi sensorio constituimus. Ipsum non est in toto encephalo: eius extensio nondum est explorata: non unicum est punctum, at multa: imo non sunt puncta, at stamina, seu fibrae. Huiusmodi fibrae varia donantur structura. Multae sunt congeneres: aliae sunt visoriae, aliae auditivae: aliae aliis sensationibus, atque perceptionibus famulantur: seu, aequius, suis motibus efficiunt, ut anima diversimode percellatur. Eae fibrae versari in duplici conditione possunt: in nonnullis sunt mobiles: in aliis energicae. Si primum, ingenium est imaginationis: si alterum, memoriae. Quod attinet ad iudicium, nihil luminis ex corporis consideratione eruere licuerit. Animus procul dubio, quamdiu fluxum acum agitamus, eget corporis ministerio: sed quid corpus animo praestet, ut iudicet, arcanum omnino est. Restat disquirere 1.^o Curnam Michaël Angelus aptus fuerit picturae, atque sculpturae; et Aligherius poësi. 2.^o Curnam Tassus in epicis et Petrarca in lyricis, et Goldonius in comœdia, et Alfieri in tragoedia, et Rosa in satyra excelluerint. Primum explicare non ausim. Quod spectat ad alterum, puto ab arctissimo, quod inter mentem, atque animum intercedit, commercio deduci oportere. Temperamenta scilicet, constitutiones, pathemata, cupiditates potestatem in mentem exercent, et, ut ita dixerim, suo colore contemperant. Fingamus complura ingenia imaginationis. Sanguinei in erotica, biliosi in grandia, melancholici in tristia se se proclives praestabunt: validi epici, biliosi tragoedi facile fient: laeti laeta, maesti maesta concinent: amans flammam suam celebrabit; ambitiosus praelia, victorias, triumphos, quaevis praeclare gesta enarrabit. Nos hactenus ingenia expendimus, qualia sunt a Natura: est autem in nobis perficere. Ideo ingenia in nativa, et acquisita diducta fuere. Nunquam sunt penitus acquisita: germen largitur Natura: nostrum est, illud excolere. Quo cultura faustum exitum sortiatur, unicum praeceptum est: Naturae voto

obtemperetur. Non est necesse caput Galliana methodo explorare: pueros sibi committamus: eam seligent disciplinam, cui Natura destinavit. Helvetius, cuncta ingenia à Natura paria pènitus esse, contendit. Sententiam quotidiana experientia redarguit: serio refellere, iocum saperet.

Quid sit voluptas, quid dolor, omnes experientia norunt: verbis exprimere non licet. Voluptas sic definitur: sensatio iucunda, quam ideo diu protrahere velimus. Dolor ita exhibetur: sensatio molesta, quam idcirco quantocius cessare peroptemus. Nonne definitio re ipsa longe obscurior? Voluptas et dolor, tametsi maxime discrepent, prope tamen invicem se produnt. Potentia, quae stato vehementiae gradu voluptatem excitat, maiore dolorem parit. Physiologi fuerit definire, quanam sit causa proxima, cum voluptatis, tum doloris: sen, quod eodem recidit, quanam sit conditio systematis nervi, quae utrumque constituat. Hinc philosophus lumina, et auxilia mutuari poterit ad voluptatem sibi comparandam, doloremque propulsandum, atque subigendum. Scriptum est de causa proxima doloris: nihil de voluptatis fonte, saltem directe, propositum esse videtur. Nos tamen ex iis, quae sunt de dolore disceptata, aliquid eruemus, quo proximam voluptatis causam definiamus. De doloris natura variae sunt, ut dixi, opinionationes. Petitus in eleganti, quod de dolore conscripsit, poemate, constituit, dolorem a nerveorum staminum irritatione, tensione, laceratione, aliove laesionis genere constitui. Contra theoriam haec faciunt. 1.^o Certe in omni dolore adest laesio in systemate nerveo: at saepenumero laesio non est organica; est dumtaxat vitalis. 2.^o Non omnis nervorum laesio dolorem procreat: imo quandoque omnem sensum abolet. Praeceptor meus Canaverius dissertationem de dolore elucubravit: qua adnititur demonstrare, dolorem constantissime nervea debilitate stipari. Animadvertit, ad dolorem ciendum requiri potentiam validiorem: efficaciores stimulos vitalitatem, seu fluidum vitale a nervea fibra dislicere, et in motricem compellere: ad hoc, animantia debiliora levibus de causis dolere: idem in mobilioribus mortalibus observari. Maximi Viri doctrina sublimis plane est: sed ea usus libertate, quam ipsemet suis discipulis praecipere solebat, fateor, me haudquaquam acquiescere. Missis iis, quae ad vitalitatis a nervo in partes motrices transitum spectant, in manifestis doloris adiunctis tantummodo consistam. Causae dolorem afferentes,

morbi dolore stipati, remedia dolorem sedantia omnino discrepant: primum ergo est credere, non eandem omni dolori naturam inesse. Ianninius prope ad Canaverium accedit. Ait, dolorem a neurosthenia arteriosa proficisci. Nerveum systema si ipsum audiamus, debilitatur: incitamentum in arterioso systemate augetur: acceleratur sanguis: distenduntur vasa: comprimuntur nervi: idcirco dolor enascitur. Neurosthenia non esset concedenda: at concedamus, quo Auctorem propriis ipsius armis vincamus. An omnis dolor a caussis nerveum systema debilitantibus manat? Non ita est. An omnis dolor cum celeriore sanguinis motu consociatur? Nae falsum? Aliorum opinionationes improbavimus: si nostram nunc sententiam rogemur, dabimus: haec est. Quidquid nerveum systema quocumque modo laedit, quin interim sensum adimat, est causa mediata doloris: quatenam sit immediata, plane ignoratur. Quum enim neque fibras nerveas conspiciamus, neque uspiam incitamenti modum, seu proprium motum definire valeamus, manifestum est, neque nobis licere, quatenam sit motus aberratio, constituere. Interim haec aberratio potest a varia remota causa produci, variosque effectus producere. Sed hinc nova oritur controversia. An certum est, dolorem posse varios effectus producere? Non omnes hac de re consentiunt. Burserius scribit, dolorem posse inflammationem excitare. Non illico Burserio adsentiam. Non inficior, saepe dolorem videri phlogosim excitare: at, effectum aliunde deducendum esse, crediderim. Duplex fortasse causa incusanda. Primum, ea potentia, quae vel est irritativa, vel saltem nimis incitans, simul et dolorem, et inflammationem prægignit. Ad hoc, dolor potest non per se phlogosim excitare: at textus organicos dumtaxat sic informare, ut aliam ob causam phlogosim concipiant. Fac, nullam esse causam externam: nonne vel ipse sanguis fibram mobiliorem faciam afficiens, praestare effectum facile possit? Quid nunc de voluptatis natura, aut causa proxima dicamus? Causas remotas expendamus: sunt constanter potentiae aliquanto vehementiores. Si sint debiliores, non eo gradu percellunt, ut nos sensationi attendamus. Si quosdam limites praetergrediantur, dolor eiectur. Ergo voluptas inter apathiam, et dolorem ambigit. In apathia sensoriarum fibrarum motus sunt segnes: abnormes in dolore: in voluptate agiliores, nec tamen praeter naturam. Cupiditates sunt affectus animi vehementi stipati desiderio aliquid adsequendi, in cuius fruitione felicitatem ponimus. Maxima

interest analogia inter cupiditates, atque corporis appetitus. Imò utrisque idem nomen inditum fuerat. Sallustius sæpe scribit *cupiditates animi*, quo a corporis cupiditatibus distinguat. At demum consuetudine cautum est, ut priores cupiditates, alteras appetitiones appellemus. Non infrequens est apud scriptores legere: *appetitus gloriae*, *appetitus opum*. At voces metaphorice sumuntur. Omnes cupiditates ab unico fonte manant: est autem amor sui. Graeci vocabant *φιλαυρίαν*. Amor sui, et instinctus non parum propinqui videntur. Instinctus dici videtur amor sui, quatenus individui, atque speciei conservationem directe respicit. Aliter, instinctus omnibus animantibus est communis: amor sui ad hominem dumtaxat refertur. Loquamur cum Scholis: instinctus ad physicum pertinet, amor sui ad morale. Nos tamen veniam petimus instinctum etiam ad morale referendi. Neque id petimus, quod concedi non possit. Nobis attendamus: sentiemus, quotquot cupimus, quaerimus, molimur, eo demum spectare, ut felicitatem nobis comparemus. Dum instinctum etiam ad morale referimus, monemus, instinctum hominis cum eo, quo irrationalia donantur, confundi non oportere. Quoties hic instinctum nominabimus, humanum intelligemus, impetu utique sollicitatum, at ratione temperandum; idcirco libero arbitrio subditum. Instinctum sic accipimus. Homo quaedam expetit, atque perquirat, quia vel propria experientia, vel aliorum documento ea nosse potuerit. Idcirco causam impellentem in animo constituimus: quae placeat illud est, quod instinctum dicimus. Ab amore sui, seu instinctu morali, tres cupiditates dimanant: videlicet amor, ambitio, avaritia. Amor est affectus erga personas. Ambitio est desiderium gloriae, et honorum: seu, forte consultius, desiderium praestandi aliis. Avaritia est studium pecuniae. Invidentiam inter cupiditates haudquaquam recensuimus: propterea quod magis qualitas cupiditatum, quam singularis cupiditas visa est. Cupiditates in instinctivas, et rationales diducimus. Omnes cupiditates, origine sua, instinctivae sunt. At nos, dum instinctivas dicimus, sic sumimus, nullam adhuc mutationem a mentis potestate pertulisse. Non est in nobis cupiditatem, cuius Natura germen non inseverit, excitare: at cupiditates postquam ab instinctu vitam, ut ita dicam, sunt nactae, temperari ratione possunt. Si autem sint temperatae, rationales appellabimus. Instinctus (uti nuper inauimus) est ar-

cannam illud interius principium, seu incitamentum, quod animantia ad quaedam agenda, sollicitat, quae nec propria experientia, nec aliena institutione comperta sunt. Multa de instinctu legimus agitata. Alii negant: alii plus aequo ipsi tribuunt: alii, mediam viam ineuntes, magis laudandi, instinctum haud negant, sed eius potestatem non augent. Darwinius non ultimus inter negantes occurrit. Talibus autem adducitur. Sua et animantibus educatio est: sua experientia. Kirkerus perhibet, teneras lusciniæ, quae ab aliis volucrum speciebus incubatae fuerint, non ante canere, quam aliquandiu cum aliis lusciniis moratae fuerint. Johnstonus tradit, lusciniæ scotæ minus numerosos edere modos, quam italicæ. Gmelinus testatur, se in Sibiria vulpes vidisse, quae securae inter homines versarentur. Bugaenvillius narrat, in insula, quam nondum mortales adierant, ad se, suosque socios animantia accessisse. Dudum Aristoteles scripsit, hyrundines per hyemem in calidiores regiones emigrare, modo non maxime distent: secus se se abscondere, ut ab aëris iniuriis defensentur. Aves domesticae, quibus cibus per omnem anni tempestatem suppetit, ova et hyeme deponunt. Animantia, quae quotidianam escam a nostris horreis sibi comparant, nuptiarum societatem non ineunt, ut prolem alant. Nidi avium similes ubique non sunt. Varia est materies, varia forma, pro regionum varietate. Apes, quae ad orientales insulas fuere translatae, non amplius mellificasse traduntur, quam melle iam non indigerent. Alia vero multa, ad negandam instinctus potestatem, Cantor amorum plaujarum congegit. At primum dubites, utrum superius proposita sint penitus explorata. Vix credideris, animantia suas voces non edere, quin didicerint. Ea posse per educationem, propriamque experientiam quadatenus perfici, non ipsi negabimus. Quis enim canes, et equos non admiretur, qui homine edocti ea gerunt, quae aliquid rationationis exposcere fere videantur? Caeterum instinctum tam multa tam manifeste comprobant, ut in dubium revocare fere temerarium habeatur. Complura animantia illic ova deponunt, ubi excludi queant, et alio migrant: animalculum mox prodit, quod, nullo duce, ea, quae suae speciei sunt propria, gerit. Hippopotamus venam sibi tundit. Ibis clypeata per rostrum sibi inponit. Oves vermibus laborantes lapides urinae salibus intratos lambunt. Apud Indos, tradente Koempferio, fama est, ichneumonem a serpentis raiæ veneno per ophiorrhizae mungi

radicem se se tueri. *Mustela* infensam veneni aspidis virtutem praevertit. Aper vulnera, quibus confossus fuerit, *hedera* sanat. *Ursus*, adventante vere, arborum sollicitat, quo vires oppressas relevet. *Stedmannus* vidit in America simias adstringentia folia dentibus attrita vulneribus apponere, quo erumpentem sanguinem compescerent. Canes, stomachum sordibus oncratum sentientes, tritici repentis radices devorant, ut vomitum excitent. Nec est necesse exempla multiplicare. Quis animantia docuit ubera quaerere, lac sugere, salubres herbas a noxiis internoscere? Qui explices, animantia eiusdem speciei ubique terrarum eadem appetere, eadem moliri? Cur lusciniæ omni aëvo, omnibusque in regionibus iisdem modulaminibus, aëra demulsi? Fateamur itaque, instinctum negari nulla ratione posse. At quaeras: undenam instinctus? An a varia cerebri compage? *Gallius* arbitratur, instinctum a singularibus cerebri organis, ad ea, quae affectiva vocavit, pertinentibus profluere. Scilicet instinctum, atque cupiditates ab eodem prope fonte deducit. Nos cupiditates in universa oeconomia, in ratione, quam servant systemata; organa, apparatus, posuimus: idem censemus de instinctu: at interim in tam multis animalis vitae misteriis hoc unum esse profiteamur. Certe inter corpoream compagem, et instinctum vinculum aliquod intercedit: at quaeritur, quale hoc vinculum sit: id autem illud est, quod plane ignoramus. Neque reticenda est *Cabanisii* de organis instinctivis doctrina. Auctor constituit in ventriculo, hepate, corde, aliis partibus totidem organa, a quibus famem, sitim, aliasque appetitiones ad individui, ac speciei conservationem spectantes deducit: appellat idcirco sensus instinctivos: seu, æquius, eorum organorum sensus eo nomine designat. Quae quidem *Cabanisii* sententia adamussim cum iis, quae proposuimus, non consentit. Nos famem, ac sitim, aliasque appetitiones corporis conservatrices sensus organicos diximus. Nemo sane confundat famem cum instinctu. Ad instinctum pertinet propensio in peculiare genus alimentorum, sed non ipsa fames. An homini negatus instinctus? Non ita. Natura dedit: at homo, sua culpa, maxima ex parte debilitavit, ac potius amisit. Profecto errabundi mortales per sylvas inveniunt, qui solo instinctu perducti salubrem cibum dignoscunt, et quaedam opificia excogitaverint, quae homines in societate constituti perfectius tantummodo peragunt. Caeterum mortalis eo brutis animantibus longe antecellit, quod haec

solo instinctu regantur, ipse vero ratione moveatur. Per hanc terrarum dominus animantia subigit, aequora impavidus tenet, terrena linquit, nobili ausu coelum petit, sydera dinumerat, fulmina coercet, et ad Supremi Numinis solium accedit.

Facultati, qua animal conscientiam gerit mutationum, quae in sua oeconomia contingunt, associari alteram oportebat, quae scilicet posset voluntarios motus exerere. Profecto si haec facultas fuisset negata, prior illa nullius usus fuisset: imo grata obiectans, ad quae perveniri non posset, et exosa, a quibus non liceret declinare, fuisset causa doloris. Huiusmodi motus musculi producunt, quos nervi cerebrales subeunt. Musculi plerumque alii aliis opponuntur, et alterne agunt. Illud autem animadversione dignum, musculos flexores extensoribus praepollere. Variarum circa effectus causam sententiae sunt. Borellius ait, flexores eiusdem articuli musculos minorem exhibere longitudinem, quam extensores. Quod non concesseris, si ad carneam musculorum partem attendas. Richebrandius existimat, tendineam partem ad musculus non spectare, at potius esse adscititiam: censet autem, rationem tantummodo esse habendam partis carneae, quae sola contractionis est idonea. Hisce positis animadvertit, in flexoribus musculis fibras esse plures, atque longiores. Ita, si simul comparemus bicipitem cruralem, semitendineum, semimembranaceum, rectum internum, sartorium, geniellum, plantarem gracilem, ac popliteum, qui omnes ad flexionem coxae cum crure conducunt, cum tricipite crurali, ac recto anteriori, quibus extensio peragitur: exemplo patebit, in hisce posterioribus fibras cum minores, tum breviores apparere. Accedit, uti scite subdit illustris Physiologus, quod flexores musculi in ossa, quibus movendis sunt comparati, longius a motuum centro inserantur, et articulares superficies fere ubique versus flexionem inclinent. Forte et aliquid tribuendum iugi flexioni, in qua foetus versatur. Certe primis vitae periodis maxima viget ad flexionem proclivitas, neque ad consistentem usque aetatem musculi extensores cum flexoribus aequilibrium videntur ostendere. Vis musculorum plane ingens, ac poene incredibilis. Borellius contenderat, comparativam musculorum vim esse in ratione ponderis, quo singuli donantur. Ita sint duo musculi, quorum alter alterum dupla superet mole, duplo quoque et robore superabit. Quod falsum est. Musculorum volumen, ac pondus maxima ex parte pendent ex adipe, quo textus cellularis plus

mius abundare potest; vis autem a fibris irritabilibus manat, non a textu intericcto. Musculorum robur, caeteris paribus, videtur utique esse in ratione numeri, et longitudinis fibrarum contractilium: at plurimum incitamento tribuendum. Maxima est roboris differentia in variorum mortalium musculis: neque tamen putaveris; tantam esse discrepantiam in irritabilitum fibrarum longitudine, ac numero. Discrimen itaque in varia incitamenti conditione collocandum. Motus musculares sunt multiplices: magnamque omnes habent utilitatem. Prima vero ea est, ut, pro animae arbitrio, vel totum corpus, vel aliquot eius partes de loco ad locum transferantur. Ab huiusmodi progressivo motu animalis naturae existentiam eruimus. Etenim ea ipsa animalcula, quae ob exilitatem sensuum aciem eludant, aliquid tamen habent organum, quod sponte moveant. Polypum per microscopium inspicere: videbis in motum aliquomodo rapi, ut nutritias materies sibi comparet. Negamus autem conscientiam, seu, ut vocant, animalitatem plantis, propterea quod earum motus non sunt spontanei, at constantissime ab externis causis excitantur. Sed iam de singulis motibus dicamus. Statio solius fere hominis propria est. Certe solus homo cum quadam constantia stat. Ursus quidem, et simia corpus ad pugnam erigunt: at plerumque a statione abhorrent. Homines vero, ab omni humano cultu semoti, in vasta solitudine reperti, stabant. Porro ad stationem necesse est, ut linea perpendicularis, quae per centrum gravitatis (scilicet inter os pubis, ac nates) transit, in quadrangulare spatium incidat, quod duabus pedum plantis intercipitur; aut in ipsam pedis plantam, si uni tantummodo pedi sit insistendum. Sed cadaver sic dispositum non tamen in statione permanere. Quocirca permulti musculi, ut erecti maneamus, debent conspire. Aliquanto diducti pedes firmiorem praebent stationem. Musculi gastrocnemii, et solearis; quominus tibia, imumque femur antrosum labascant, impediunt: ne vero retrorsum adducantur, efficiunt musculi tibialis anterior, peroneus anterior, extensores allucis, qui articulationem pedis cum tibia firmant. Musculi tibialis anterior, et posterior, peroneus magnus, flexores digitorum ad latera positi tibiam sic firmant, ut super pedem vacillare nequeat. Vasti musculi, et cruralis femur contra tibiam, descriptis viribus valide firmatam, in anteriora ducunt, ne, retrorsum ducto femore, genu flectatur. Flexores tibiae, bicipites, semimembranaceus, semitendineus, et

gracilis pelvim, ac femur in posteriora trahentes; quin antrosum prolabantur, vetant: simulque genua tutantur, ne femur ad latera labatur. Femora in homine magis, quam in brutis animantibus, diducta cernuntur: hinc amplior basis emergit, quae pelvim super femoris ossa sustineat. Musculi glutei pelvim, ne in anteriora relabatur, firmant: ne in posteriora, extensores tibiae. Pelvi reliquum corpus totum sustinetur. Validissimi musculi immotum servant. Agunt in posteriora sacrolumbares, longissimi, alique, qui posticae corporis parti inseruntur. In anteriora iliacus, psoas, ac recti abdominis. Vertebrae, suis extensoribus retrorsum adductae, fundamentum capiti praestant. Multi et sunt musculi ab apophysibus spinosis, et transversis colli exorti, qui caput in posteriora trahunt: et oppositi occurrunt rectus maior, rectus minor, et longus colli. In lateribus siti sunt scaleni, alique musculi a transversis processibus producti. Ex dictis perspicuum est, in statione perimultos musculos in contractione manere: ideoque citam defatigationem adducere. Quo autem quandantenus laborem levemus, modo alterutri pedi innitimur, modo paullo progredimur. Sic enim aliquot musculi aliquandiu quiescere queunt. Disputatum est (iure mireris), utrum homo ex Naturae instituto quatuor artibus insistere debeat. Fœbulæ nostra aetate adhaesit Muscatus. Sed, ne celeberrimi Viri auctoritate nos hallucinari sinamus, reponemus, magnos et viros in gravissimos errores incidere posse. Sat est obiter ad partium in homine dispositionem attendere, ut perspectum habeamus, ex Naturae lege stationi esse comparatum. Caput grande ipsi est: ad terram inclinaret, si quatuor pedibus insisteret: hinc metuenda foret apoplexia. Nullum est ligamentum cervicale, aut occipitovertebrale, quod omnibus quadrupedibus commune est, nullus panniculus carneus subcutaneus. In quadrupedibus arteriae carotides internae in permultas arteriolas dividuntur ad praevertendum uberiores, vehementioremaque sanguinis appulsu ad cerebrum: nihil simile in homine occurrat. In quadrupedibus septimus musculus oculo datus, qui globum suspendit: tantummodo sex homini sunt. Magnum foramen occipitale in illis fere faciei opponitur: infra cranium existit in homine. Aptæ non intercedit proportio inter longitudinem artuum superiorum, et eam, quam exhibent inferiores. Non absque gravi incommodo quatuor pedibus progredi liceret: at genua humi insisterent. Plane alia est flexio artuum

in homine, ac in quadrupedibus. In his artus anteriores retrorsum flectuntur; posteriores antrosum: contra in homine superiores, qui anterioribus quadrupedum respondent, antrosum flectuntur; retrorsum inferiores. Pectus latum homini est: atque scapulae ita dispositae sunt, ut super brachia corpus sustinere nequeant. Musculus magnus serratus in quadrupedibus instar cinguli thoracem inter artus anteriores suspensum retinet: debilior vero homini est. Cor in quadrupedibus situm sic est, ut apex ad sternum, basis ad vertebrae dorsales pertineat: in homine pericardium mediastino adhaerescit, ut cordis apex oblique descendat versus diaphragma in laevo latere, basis sursum feratur ad dexteram. Nulla homini cauda, quae anum protegat. Dorsum non pilis consutum; uti in animalibus, ad corpus ab imbris defendendum. Facies ei complanata: atque oculi sic collocati, ut erecto conveniant. Manuum ministerium nobis necessarium, ut ad os alimenta feramus: ergo sint liberae, necesse est. Longi digiti, divisi, flexiles, pollex caeteris oppositus, manum apprehensioni accommodant. Simiae et ipsae manibus apprehendunt, at minus perfecte. Exiguus iis est pollex: caeteri digiti seorsim agere nequeunt. Radius in homine cum humero coniungitur, ut pronationi magis obsecundet, quam supinationi. Ampla pelvis solidum truncum fulcrum suppeditat. Musculi glutei validi stationi favent. Idem dicas de musculis gastrocnemiis, qui multo crassiores in homine deprehenduntur. Concludamus itaque; hominem stationi esse a Natura comparatum. Caeterum Musculus sibi non consentiebat: non ille quadrupedum ritu progrediebatur. Sed non unum exemplum est hominis aliud praedicantis, aliud agentis. Ad gressum alter pes immotus manet, ut fulcrum toti corpori praestet: altera vero per suos extensores, tibialem anteriorem, posteriorem, peroneum, extensores digiti allucis elevatur: tibia et ipsa per suos extensores attollitur: femur per iliacos, et psoas multo manifestius elevatur, ut genu in anteriora feratur. Tum vero laxatis viribus, quae extremitatem sustulere, pedem demittimus, ut solo insistat. Digiti suis flexoribus curvati valide pedem firmant. Calcem retrorsum attollimus: tibiam modice extendimus: femur flectimus, et ita totum artum inferiorem in anteriora promovemus. Inter progrediendum, caput, ac truncum antrosum inclinamus, ut linea gravitatis constanter in basim incidat. Cursum non modo celeritate a gressu discriminatur, sed etiam modo.

Pes sic per musculum solearem, et gastrocnemios attollitur, ut planta posterius respiciat: tibia sursum ducitur: genu magis in anteriora prominet: femur validius elevatur: corpus anterieus proicitur: brachia hinc inde librantur. In saltu maiores sunt flexiones: pes oblique ad humum flectitur: tibia super pedes antrorsum demittitur: genu insigniter in anteriora prominet: tibia versus femur flectitur: mox subito et magna vi corpus extenditur: musculus solearis pedem retrorsum attollit: extensorem tibiam antrorsum: glutei femora retrorsum: omnis truncus pariter in posteriora. Sic totum corpus sursum a resistente solo repellitur. In natatione artus superiores, et inferiores alterne agunt, aquasque dimovent, quibus incumbunt. In variis motibus exeruntur flexio, extensio, abductio: plerique muscoli in actionem deducuntur. Ideo cita a natatu defatigatio. Alia animalia alios motus exercent: pisces natant: aves volitant: reptilia repunt: alia arbores scandunt. Nostrum non est huiusmodi multiplices motus describere: consilium enim est hominis oeconomiam contemplari. Qui varios animalium motus addiscere cupiat, Borellium adeat. Descripti motus ad totum corpus spectabant: nonnulla nunc addere iuverit de motibus, quos superiores artus exerunt. Ad impulsionem homo se inter solum, et obstaculum collocat: tum vero se se erigit: sic mobile instar elastici machinamenti propellit. Quam quidpiam ad nos attrahere animus est, extensis brachiis apprehendimus: mox subito flectimus. Ad projectionem brachia propendent, in oscillationes adiguntur, vel circumducuntur, ut fundae motum aemulentur: muscoli, qui a trunco ad artus porriguntur, in actum deducuntur: flectuntur primum brachia: mox subito extenduntur. Oscillationes iteratae non parum ad validiorem projectionem conferunt. Bartholaeus animadvertit, idem in projectione, et impulsionem contingere in artubus superioribus, quod in toto corpore per saltum. Apprehensioni favent rotatio radii super cubitum: articuli manus mobilitas: obscuri motus in ossibus carpi: motus oppositionis, et circumductionis in pollice, et minimo digito, copia phalangum. In dumeri prope sunt motus, qui variis partibus exercentur. Non videtur necesse singulos describere. Qui humani corporis compagem perspectam habuerit, facile omnes motus explicabit. Ad voluntarios motus spectant et ii, quos edit organum vocis. Larynx multis viribus multiplices motus exerit. Elevant muscoli digastrici, geniohyoidei, genioglossi,

styloglossi, stylohyoidei, stylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei, vel omnes, vel aliquot. Dum larynx attollitur, glottis angustatur, ac ligamenta propius invicem accedunt. Si adiungatur actio musculorum arytaenoideorum, glottis omnino clauditur. Laryngem deprimunt muscoli sternohyoidei, sternothyreoidei, coracohyoidei, cricothyreoidei cum anteriores, tum posteriores. In eo motu cartilagine arythaenoideae diducuntur, glottisque dilatatur. Huc et conferunt muscoli cartilaginibus arythaenoideis inserti, cricoarythaenoidei posteriores, laterales. Thyrearythaenoidei ventriculos laryngis comprimere queunt. Actio laryngis a nervis recurrentibus manat. Quod primum comprobavit Galenus. Aer per contractam glottidem expellitur, illidit in ligamenta glottidis: larynx contremiscit: hinc sonus oritur, quem vocem dicimus. Absque tremore non vox, at susurrus excitatur. Dodartus vocis organum cum tibiis comparavit: censuit scilicet, soni differentiam a varia glottidis amplitudine proficisci. Ferrenius animadvertit, mutari vocem, si, eadem perstante glottidis diametro, ligamenta vario gradu tendantur, et contra eandem servari, si ligamenta haud mutantur. Multa vero sunt, quae Ferrenio favere videantur. In belluis, quibus laxa, et membranacea sunt laryngis ligamenta, vox rauca est: morbiq; eadem ligamenta efficientes vocem mutant. At inquires, ligamenta validiora viris esse, quam foeminis: vocem tamen in illis esse graviorem. Verum animo reputa, in sequiori sexu partes citius quidem a motu defatigari, at multo celerius moveri. Quocirca laryngis ligamenta in foeminis, utpote suis in motibus celeriora, vocem acutam efficiunt. Consentaneum tamen videtur arbitrari, variam glottidis diametrum posse aliquid conferre ad vocem temperandam. Aliquid itaque utrique conditioni tribuendum: at varia chordarum vocalium tensio multo maiorem partem sibi videtur vindicare. Vox per varios acutiei, et gravitatis gradus temperata, ex suspenso inter contrarias vires, ac contremiscente organo, cantum constituit. Loquela est vox per varia oris organa mutata, et articulatione distincta. Vox uniper os expressa effert literas vocales. Consonantes fiunt a vocis ad varias oris partes adlisione.

Stimuli sensuum organa percellentes, severae meditationes, mordaces curae vires absumunt. Necesse igitur erat, ut intervalla quietis reficerent. Huc pertinet somnus. Ipse quodam velamento externa sensuum organa a stimulorum actione defensat

nec ingratam oblivionem per commune sensorium diffundit. Interea functiones organicas non intercipit: nonnullas et alacrius obiri, permittit. Quum vero satis instauratum est systema nerveum, somnus qui dulcis adventavit, dulcis decedit, vigiliae, laborique locum concessurus. Plerumque somnus sequentibus prodromis praenuntiatur. Pulsus frequentior, poene febrilis tangitur: muscoli languent, ac dolent: ingratus circa genua torpor: crebrae oscitationes se se excipiunt: mox pulsus retardatur: mentis functiones hebescent: externa sensuum organa non parum obtunduntur: non recte oculus videt: auditus est obtusus: aliquis ardor in palpebrarum conjunctiva: oculi gravantur, aegre aperti manent, identidem clauduntur iniussi: caput nutat: inaxilla hiat: dissolvuntur ideae: quoddam fere delirium mentem distinet: demum profundus somnus obrepit, et vita animalis penitus feriatur. Abeuntem autem adnunciant aliquot flexionis, ac relaxationis motus in artubus, et capite: aperiuntur gravate oculi: crebrae sunt oscitationes, ac pandiculationes: sensus paulatim ad officium revocantur. In perfecto somno animalis vita omnino quiescit: at infrequens est, ut adeo perfectus somnus incumbat. Plerumque mens ea, quae per sensus externos percepit, revocat: ac saepe adeo vivida est imaginatio in dormiente, ut animus vehementius, quam per vigiliam, percèllatur. Dormientis imaginatio somnium vocatur. Tales sunt, qui inter somnum e lecto surgant, vagentur et ea gerant, quae vigilantis hominis propria sunt. Vocantur autem somnambuli, seu noctambuli. Quae diximus de imaginatione, ad somnia et pertinent. Scilicet, si in interiori nervorum extremo, quod in cerebro est, aut in organo sensorio interno, ex quorum complexu commune sensorium coalescit, eadem excitetur mutatio, quae producta est, quum externa objecta in exteriora sensuum organa suam impressionem ediderit, eadem idea oritur. Ex iis autem, quae superius attulimus, perspicuum est, huiusmodi mutationem in communi sensorio, inscia anima, per somnium renovari: dum vigilans sponte saepius hunc motum in sensorio cerebralibus staminibus excitat. Diximus, vires labore absumptas somnum exposcere: sed et aliae sunt conditiones, quae somno favere videantur: monotoni fragores, aquarum murmur, apum susurrus, silentium, tenebrae, tepens balneum, lenis agitatio, animus curis vacuus, mens nulla cogitatione occupata. Quae omnia in eo conveniunt, quod omnem stimulum vehemen-

tiorem amoveant. Frequentissimum est, ut somnus a pastu ingruat. Sententia invaluerat, ventriculū alimentis refertum pressionem in aortam exerere. At, si huic pressionī locus esset, sopor magis, quam somnus, obreperet. Caeterum ventriculus a pastu sic convertitur, ut minor arcus aortam respiciat: quocirca nullam in hanc exercere potest pressionem. Aequius putes, sub digestionis opere actuosiores esse vitae vires in ventriculo, torpere quodammodo in cerebro. Profecto; quamdiu digestio perdurat, vix conciliare licet animi attentionem: haec autem si excitetur, ciborum concoctio perturbatur. Quenam est causa proxima somni? Arcanum est. Certē non est defectus in quantitate, ac mobilitate spirituum, si iuvet nervos spiritus ponere. Neque in cerebri compressione quaerenda: quae in statu secundum naturam nulla est, et, quoties subest, soporem, non somnum, facit. Equidem crediderim, vitae vires in partibus animali vitae prospicientibus quiescere, quo constantius, ac vehementius agent in vitae organicae instrumentis, quae incitabilitatem absumentam debent resarcire. Sed iuvat fusius sententiam agitare. Inter varia systemata, varios apparatus, varia organa intercedit antithesis; ob quam, dum vires alibi sunt actuosiores, alibi hebescent, ac plane feriari videntur. Incitabilitas, absumitur, atque reparatur. Quō autem reparetur, necesse est, ut et chylicatio nutritia principia suppeditet, et respiratio opportunam in sanguine crasim continenter servet. Verum ad hoc requiritur, ut aliquot partes ad intervalla quiescant, quo nec amplior fiat virium iactura, nec vitae principium multis simul actionibus impendatur. Id praestare somnus videtur. Per ipsum otiantur organa sensuum; non amplius eorum incitabilitas absumitur. Sed per somnum non omne systema nerveum feriatur: at illud tantummodo, quod vitae animali praestet. Quocirca, dum haec nervi systematis pars ab actione intermittit, altera pars, quae vitae organicae prospicit, agere pergit: imo aliquid virium, quae supersunt in systemate nerveo animali, videntur quodammodo ad organicum affluere. Id efficere somnum, non pauca nobis suadent. Ac primum non video, quomobrem somnus adeo perduret, si sensiferi tantummodo systematis incitabilitatem reparare deberet: cur somnus et iis adventet, qui organa sensuum non multum exercent. Accedit, quod ea omnia, quae organici vitam infirmant, somni necessitatem inducant. Compertum profecto est, reconvalescentibus somnum esse diuturniorem.

Au eandem ob causam longior est infantibus somnus? At iniquies, senes brevi somno indulgere, tametsi virium infirmitate laborent, Responsio in promptu est. In senibus organica vita minus exercetur, minus actiosa nutritio, caeterae interioris vitae functiones hebescent. Quocirca, si minores sunt iacturae, minorem esse reparationis necessitatem, manifestum est. Caeterum neque id perpetuum habeas: senio enim confecti saepe numero perpetuo fere obdormiunt. Neque tamen iuvat aegrae senectutis exemplum afferre: per eam enim vel somnus, ob aliquam functionum laesionem, impeditur, vel sopor magis, quam somnus, est. Idem vero de aegrotantibus censueris. Somni diuturnitas varia est. Longior est somnus infantibus: brevior senibus: in adulto ad sex vel octo horas protrahitur. Hic plurimum potest aduetudo.

LIBER V.

FUNCTIONES GENITALES.

Sensus genetici sunt duo: scilicet aphroditicus, et parturitio. Non est necesse definire: ipsa enim denominatio pro definitione est. Sensus aphroditicus mysticus omnino est. Parturitionis sensum alibi explicare adnitemur. Ad geneticos sensus fortasse tertius est referendus: is scilicet, qui parentes ad prolem nutriendam, tutandam, instituendam compellit. Posset vocari sensus prolis. Ante pubertatem sexuum discrimina vix sunt manifesta: certe a solo adpectu non est expeditissimam marem a foemina distinguere. Ab adpectu dixi: etenim iam inde a pueritia varia ingenia, variaque cupiditates sexuum differentiam satis revelant. Iam tunc musculi animosi se præbent; ex adverso puellae, fati sui quodammodo præsciae, non fervido ausu, sed modesto candore excellere adnituntur: sollicitæ infantibus adstant: deficiente re, imaginem subrogant: pupas parant, cunis dimovent, adfantur, adblandiuntur. Iam tunc alterius consortium sexus appetitur: iam pueri puellis suum auxilium offerunt, suum præstant obsequium. Sed, adventante pubertate, varietas sexuum longe manifestissima. In viro semen secernitur: erumpens barba maiestatem corporis adauget: vox fit gravis, et imperiosa: oculi scintillas iaciunt: vires insigniter crescunt: quaedam veluti audacia a gestu, incessu, diotis, factis spirat. Nec minores in foemina mutationes contingunt. Erumpunt menstrua: sorroriant mammae: oculi, hactenus muti, iam invictam efferunt eloquentiam: in genis amoena rosarum, liliorumque confusione suffusis pulchriores Charites sedent, et in purpureis labiis triumphans lætatur Cupido. Per idem tempus miras fert animus phases. Nova trahunt desideria: nova agitant studia: mens iactatur, ac iumultus causam ignorat: alter

sexus alterum spectat, commovetur: cor iam amat, nec sui adhuc amoris est conscius. Flamma percrescit, ut iam celari non possit. Suspiria, lacrymae, somnia, deliramenta internum testantur incendium: neque ante impotens ignis sedatur, quam honestus hymen corda, quibus eadem assignata sunt fata, sacro, insolubili nodo coniungat. Si sapiens institutio, si Religio animos a teneris informent, coniugia pudico incensis amore uberrimum sinceræ voluptatis fontem recludunt. Natura scilicet, speciem propagandi studiosissima, potentissimum non modo procreandi appetitum indidit: sed et vehementissimam nobili officio iucunditatem adsociavit. Ipsa bruta, animantia sua cum prole laetari videntur. Quis non maximam admiretur sollicitudinem, et indefessam sollicitudinem, qua partus alunt, fovunt, instituunt, defensant? Homini vero ad sublimiora condito multo teneriores, puriores multo sanitates comparatæ. Quis profecto coelestes explicet casti voluptates coniugii? Quid dulcius, quam amantem pudicam uxorem redamare: cum ea et dulcedines, et acerbitates, quæ per fluxum ævum alternantur, dividere: et succrescentem amabilem prolem, suavissimo patris nomine compellantem, et blandientibus vocibus ludentem, amplexari? Psalmista bona, quæ iusto homini reservantur, enumerans, in casti præmia amoris immoratus, uxorem, sicut vitem abundantem, in domus lateribus sedentem, et filios, sicut novellas olivarum, in circuitu mensæ colludentes, venuste, et amoene describit. Natura, ut diximus, maximas excitat in hominis oeconomia mutationes, quo primum tempore generandi facultas se prodit. Sensim corpora, prout procreandi virtus clanguet, vires, ac venustatem amittunt. Quod maxime in foemineo sexu manifestum. Inquirendum modo in causam effectuum, quos pubertatem comitari, monuimus. Ac primum, quod attinet ad potiore sexum, quaeri potest, quamobrem tunc tantum secerui semen incipiat: utrum et vocis gravitas, et aliæ mutationes, quæ in universo corpore per eam vitæ periodum coniungunt, ab absorpto semine producantur. Frustra esset primum definire. Scilicet animalium oeconomiam contemplati, perspicimus, per varias ætates vitæ vires variis in organis præpollere: alias partes sensim ab actione desistere: alias lapsu temporis actuosiores evadere: alias demum quodammodo torpere, quousque fere derepente ad agendum incitentur. Effectus est manifestissimus: at irritum foret, quænam

caussa tot praestet, perquirere. Certum est, genitalium organorum evolutionem, atque orgasmum esse causam plerorumque effectuum, qui a pubertate contingunt. Profecto in iis, qui evirantur, desunt. Sed quaeritur, utrum semen absorptum tot praestet, an solus pndendorum orgasmus efficiat. Utrique causae aliquid videtur tribuendum. Foetidus odor, ac quaedam veluti virulentia, quam contrahunt carnes animantium, qua tempestate veneri litant, a semine videntur deducenda. At caetera phaenomena, ut vocis gravitas, et barbae eruptio, ab ipso testium influxu aequius derivantur. Qui rebus venereis impensius indulgent, si adeo non abutantur, ut in marcorem coniciantur, eos effectus, qui primum a pubertate se produnt, maxime insignes exhibent. Quo certe casu non seminis plethora, at potius genitalium orgasmus incusandus. In humano genere, adventante pubertate, foemina sanguinem ad intervalla ex genitalibus fundit. Quae quidem evacuatio menstruorum, aut catameniorum nomine designatur. Quum autem in calidis regionibus praecocior sit pubertas, citius quoque erumpunt catamenia. Apud nos anno circiter duodecimo, aut decimo-quarto fluere incipiunt, et quadragesimo quinto desinunt: multo citius in calidis climatibus, serius in frigidis cessant. Per graviditatem feriantur. Contraria exempla perrara sunt. In lactantibus, vel nulla sunt, vel modica. Instantia catamenia hisce praenunciuntur. Dolent lumbi: crura lassitudine premuntur: colici dolores saepe conflant: imus venter inflatur: ardoris sensus in genitalibus percipitur: maculae rubrae in facie apparent: concitatur pulsus: noctes agitantur insomnes: caput gravatur: vertigines subinde adventant. Mox sanguis, vel purus, ac floridus, vel parum scrosus, aliquando et densior, stillare incipit. Fluxus per intemperatam valetudinem quatuor plerumque dies perdurat; noctu parcius, quam interdiu; vix unquam ad libram ascendit. Interim deprimuntur vires, habitusque corporis squallet. Multa de catamenii disputantur. Ac primum, quod spectat ad fluxus menstrui fontem, alii in arteriis, alii in venis, alii demum in utrisque collocant. Plerique tamen priorem sententiam sequuntur. Certe sanguis menstruus est floridus, non ater, non livens: qualis, si e venis cflueret, se se ostenderet. Utrum vero venae nihil unquam conferant, equidem affirmare non ausim. Uterus in statu secundum naturam menstruum sanguinem fundit. Quod uteri prolapsus, et cadaverum sectiones

comprobarunt. Foeminae enim, quae mortem oppetere, quo tempore menstruis defungerentur, menstrui fluxus originem manifeste exhibuerunt. At quandoque sanguis videtur, et a vagina effluere. Quod maxime dicendum de catameniiis per graviditatem erumpentibus. Ad hoc, animadvertere iuverit, scirrhuso utero, menstruum cruoris evacuationem saepe perseverasse. Multa fabulosa de menstruo sanguine conficta. Sunt qui veluti venenum habuerint: alii, qui remediis adsciverint: alii in eo consistunt, ut, aliquid excrementitii in eo contineri, diiudicent. Talibus accensendus Sprengelius. Alii, sanguinem omnino naturalem esse, contendunt. Lavagna iunior scripsit, menstruum sanguinem fibrina destitui: hinc explicat, cur non coëat. Quod quidem si ratum habeatur, pronum foret arbitrari, sanguinem in vas uterinis aliquam ferre mutationem. Verum, ut sententia iteratis observationibus, atque experimentis confirmetur, vehementer optamus. Cur catamenia tantummodo in humana specie, et dumtaxat in foemina se prodant, facile videtur definire. Scilicet aliae sunt leges animantibus brutis, aliae homini: aliae item viro, aliae foeminae. Concedimus, maximam interesse analogiam inter hominem, et bruta animantia: imo et inter haec, et plantas: sed et saepe sunt differentiae. Ad eas praesertim spectant catamenia. Sprengelius putat, fluxum menstruum in belluis non fieri, quod genitalia imam sedem non habeant, sed eodem plano iaceant, quo truncus; ex adverso, celsus, et erectus hominis status maiorem sanguinis gravitate prementis impetum ad inferiora alliciat. Ipse Auctor, huiusmodi causam nec unicam, nec potissimam esse, diiudicat. Aequius nullam omnino partem tribuisset. Etenim, si catamenia ab erecto forent corporis posita, apparere et in viro deberent. Si et attendas sanguinis impetum, animadvertimus, hanc esse maiorem in nostro sexu. At inquires, foeminam maiorem laxitatem praeserferre, quae menstruae evacuationi maxime favet; contra rigidiores esse partes in viro: quam ob causam nulla sint in eo catamenia. Fatemur: sed dicimus, mares esse posse laxos, neque tamen menstruis fungi; et foeminas posse virorum firmitatem aemulari, menstruum tamen evacuationem obire. Incomptum plane est, cur nam menses definita aetate incipiant, cur definita desinant. Hoc unum dicere licet, legem esse Naturae. Laudatus Sprengelius existimat, in vetulis imminutam esse vim arteriarum, venarum adauctam; imminutam esse sangui-

nis copiam, rigescere vasa: idcirco non amplius menstruum sanguinem effunderet. Quibus quidem omnibus mens non satis acquiescere potest. Etenim saepius, quo primum tempore menstrua fluere desinunt, viget conditio plethorica. Ad hoc, an repente imminuuntur vires in arteriis, et augentur in venis? Si venae praepollent, cur non ipsae sanguinem fundunt? Si partium rigiditas menstrua cohibet, cur saepe ob laxitatem intermittunt? Cur non ante pubertatem apparent, licet per téniorē aetatem minor sit partium firmitas? Quum vero catamenia in omnibus foeminis optima valetudine utentibus erumpant, primum est asserere, functionem esse secundum naturam, non morbum. Non ii defuere, qui menstrua ad morbos retulerint. Sententiam praesertim tuitus est Russellius. Vix foret necesse eius argumenta agitare, quippe quae sponte sua corruant. At magnorum errata virorum dignoscere iuvat, ut sentiamus, quanti intersit cavere, ne effroeni imaginatione, ac novitatis studio trahamur. Auctor animadvertit, maximam intercedere analogiam inter genus humanum, et bruta animantia: haec nullis defungi catameniis: nonnullos esse populos, qui menstruae evacuationi non subiaceant: credibile esse, primaevos mortales eam non agnovisse: primum ergo videri, catamenia non esse actionem secundum naturam; quo tempore intemperantia, et libido animos contaminarunt, corpora in plethoram fuisse coniecta: hinc fluxus sanguinei necessitatem: a pubertate maiorem fore in plethoram, et orgasmum proclivitatem: idcirco ea aetate sanguinis evacuationem contingere: uterum laxa compage donari, imam occupare trunci sedem: ideo facilius sanguinem fundere: parentes liberis proprias corporis conditiones, suos morbos, seu, aequius, in eos proclivitatem transmittere; ergo et proclivitatem in plethoram, ideoque et in catamenia: nostram demum oeconomiam, quum quibuscumque motibus, licet morborum, adsueverit, eos renovare; sensim actionum ordinem sic mutari, ut illi fiant poene necessarii, ac naturales. Sed haec omnia non aegre direxeris. Protinus, licet maxima, uti superius diximus, inter humanum genus, et bruta animantia intercedat analogia, quaedam tamen omnino discrepant. Ergo ex eo, quod nulla sint catamenia in brutis, non eruas, ea in humana specie esse morboſa. Sunt qui animadvertant, in simia aliquando conspici catamenia: at neque in omnibus eiusdem speciei animantibus fluunt, neque ullam offerunt periodum. Ex quo perspicuum

est, esse sanguinis fluxum fortuitum, neque ulla ratione cum catameniiis confundendum. Ratum non est, esse populos, penes quos nulla deprehendantur menstrua. Cacterum possent circumscriptionum regionum incolae a menstruo fluxu eximi, quod in morbose conditione versentur. Nihil comprobatur, primaeuos homines catamenia ignorasse. Illud certum est, apud vetustissimum scriptorem Mosem, mentionem de menstruiis institui. Parentes liberis praedispositionem tantummodo in morbos impertiuntur: sed ad morbum excitandum occasionalis causa accedat, necesse est. Hinc efficitur, non omnes liberos morbis parentum laborare. Etenim, si caute omnes occasiones devitent, devitant et morbos. Verum catameniiis foeminae defunguntur, quocumque regimine utantur, et licet nullam humorum abundantiam exhibeant. Ergo nihil simile intercedit inter morbos haereditarios, et menstrua. Quod demum attinet ad fluxus, qui, ob initam aduetudinem, periodice recurrant, et habituales medicis nominantur, animadvertimus, ad ineundam aduetudinem necesse fore, ut aliquoties ii reversi fuerint. Quocirca liceret utique catamenia initio compescere: liceret praevertere. Atqui fluxus mensstruus a pubertate non apparens, vel suppressus gravissimas perturbationes adducit. Palam ergo est, sententiam Russelii falsitate laborare. Restat adhuc, ut pauca de menstruorum causa dicamus. Multae haec de re sententiae sunt. Alii, observantes, catamenia singulis mensibus reverti, rati sunt, lunae influxum uterinum fluxum excitare: alii, chemicorum doctrinis adblandientes, quamdam fingunt effervescentiam, aut, ut alii volunt, fermentationem, ob quam sanguis periodice de utero sillet: alii plethoram incusant. Duae priores hypotheses plane sunt antiquatae: profecto neque veri speciem offerunt. Finge, catamenia a lunae potestate manare. Quaeritur, curnam a pubertate tantum erumpant; cur quadragesimo quinto, aut quinquagesimo anno desinant; cur in omnibus foeminis per idem tempus non effluant. Superius autem, nec semel animadvertimus, vitae principium organis corporibus, quamdiu vitam agitant, praeesse: omnia viventium phaenomena ab iis, quae a mechanicis, physicis, chemicisque viribus producuntur, maximopere discrepare. Tertia vero sententia aliena a vero non est; at menstruorum potius effectum, quam causam aperit. Scilicet sat non est catamenia a plenitudine deducere; sed quaerenda adhuc est huiusce plenitudinis causa. Cacterum de plethora nonnulla

subdemus. Generalis illa est, vel partialis. Certe a generali plethora menstrua non proficiuntur: etenim et in foeminis exinapitis se produnt: imo interdum uberiora videntur. An itaque a plethora uterina? Sed et quod ad plethoram uteri attinet, dicimus, uberiorem sanguinis affluxum ad uterum iam esse effectum orgasmi eo in viscere suborti. Quocirca constituere licet, causam proximam catameniorum esse orgasmum uteri. At quaeres adhuc, curnam huiusmodi orgasmus non omni aetate excitetur, cur periodice recurrat: sed haec omnia denso hactenus velamine conteguntur. Simulatque foemina concepit, inhorrescit: mox incalescit: accedunt leves spasmi: pruriginis in genitalibus sensus percipitur: non ita post excipit languor: non tamen ille molestus, nec gravis: quandoque et sopor: oculorum nitor obscuratur: constringuntur papillae: palpebrae laxantur, ac livent: squallet saepius facies, interdum et rubet: maculae aliquando deturpant: cellularis textus seroso humore; tenuiorique adipe redundat: nasus tumere videtur: os dilatatur: temporales arteriae fortiter micant: inflatur collum: aliquo interiecto tempore, lassitudinis in utero sensus afficit: lumbi dolent: colica addiscit: foetor de ambitu corporis erumpit: turgent mammae: livente zona papillae cinguntur: supprimuntur menstrua: fastidiuntur alimenta: saepe appetuntur absurda: uberior excernitur saliva: dentes stupefiunt, vel dolent: nausea, vomitus, ventriculi ardor divexant: sitis aliquando vehemens, ardoris sensu per oesophagum diffuso, excitatur: cor palpitatur, quandoque levi de causa deficit: pulsus irregularis tangitur: sanguis de naribus, ac pulmonibus prodit: tussis, anhelationes, singultus, oscitationes frequentes deprehenduntur: vox est rauca, vel et deficit: cutis calet, arefcit, rugis exasperatur, in tubercula assurgit: aliquando ictero affectam viderunt Catus, Bordevins, Camperus: animus est tristis, morosus: imaginatio effervescit: invictae aversationes, seu antipathiae se produnt: non raro foeminae utero gerentes maritos despiciari videntur, animo tamen sceleris puro: nec infrequentia sunt exempla delirii, nunc iuaniaci, nunc melancholici, quod graviditatem stiparet. Scire interea licet, signa graviditatis, quae hactenus enumeravimus, non esse constantia: saepe vix ullam molestiam utero gerentibus incumbere. Tutius argumentum praestare videntur catamenia suppressa. Sed ipsa interdum, licet raro, per gestationem fluere pergunt. An a vagina? Credibile est. Multo

maior fides tribuenda mutationibus quae in utero ipso contingunt. Primis duobus mensibus uterus volumine crescit: conglobat se se: in pelvim delabitur: ostium iam anterius, iam posterius respicit: clauditur: anterius eius labium fit brevius: seu, quod vero est similius, posterius producit: abdomen leviter complanatur. Tertio mense, uterus pelvis cavum replet: visceris fundus intestina in abdomen propellit: ideo regio hypogastrica tumet: versus eiusdem mensis finem uterus superiorem sinus pelvis marginem transcendit: intestinum rectum, et vesica premuntur: motus foetus iam sunt manifesti: vomitiones adhuc perseverant. Quarto adventante mense, nausea, et vomitus desinunt: attollitur uterus, cuius fundus non longe ab umbilico abest, et ostium adscendit: motus foetus manifestiores. Quinto mense, frequentes vertigines, et laboris sensus, ob pressionem, quam uterus in circumposita viscera exercet, accedunt: elevatur ostium, et fundus ad umbilicum pervenit. Sexto mense, ultra umbilicum idem fundus adscendit: collum organi mollius se praebet: motus foetus vehementiores. Septimo mense, uteri fundus ad regionem epigastricam pertingit: collum brevius evadit: caput foetus in superiore pelvis sinu manifeste tangitur: umbilicalis regio magis assurgit: incessus difficilis: artuum inferiorum oedema: frequens micturitio: aliqua limpidi seri e mammis excretio. Octavo mense, uterus ventriculum premit: hinc anorexia, dyspepsia, nausea, vomitus: diaphragma difficile deprimitur. Elatius in foemina sternum, et longiores inferiores cartilagineae efficiunt, ut, ob minorem diaphragmatis contractionem, non maxime laedatur exspiratio. Caput foetus descendit: lassitudo spontanea adoritur: dolent lumbi, et inguina: inter incessum caput, et thorax retrorsum proiciuntur, quo aequilibrium servetur. Nono mense, uteri fundus versus umbilicum fertur: latitudine augetur: circumpositae partes premuntur: hinc micturitio, tenesmus, lumborum dolor, crurum, et coxarum stupor, incessus maxime laboriosus, haemorrhoides, varices, magnorum labiorum oedema. Simul digestio, et respiratio facilius obeuntur. Saepe uteri ostium patet, ut digitus membranas foetum ambeuntis attingere queat. Pronum videtur arbitrari, uteri parietes attenuari, dum eius volumen augetur. Id dudum creditum fuerat: at contrarium severior observatio comprobavit. Noortwykius, cum per graviditatem, tum citra ipsam, eandem parietum uteri crassitiem detexit. Maiorem in

utero gravido reperit Littrius. *Variae sententiae ad explicandum uteri incrementum fuere propositae.* Sunt qui novas oriri fibras autumaverint: at acuius putes, haud fibrarum numerum augescere, sed potius easdem, ob vitalem turgorem, expandi. Crediderant Physiologi, foetum primis graviditatis mensibus erectum esse, ut caput sit superius: versus finem vero se se invertere. Sententiam, quae ob antiquitatem sancta videretur, invicte expulsiit Baudeloquius. Profecto cur caput, quod in embryone pergrande est, imam uteri sedem non occupet?

Aliquoties duo, vel et plures simul foetus evolvuntur. Quo casu graviditas dicitur composita. Gemini sat frequenter in lucem eduntur, rarius plures. Tres Horatii, ac tres Curiatii trigemini fuisse produntur. Plerumque, quo plures sunt foetus, eo minori volumine singuli donantur. Sui cuique involucria sunt: placenta, et funiculus umbilicalis nihil habent commune. Unus bene habere potest, dum alter morbo laborat: varium capiunt incrementum: vario et interdum tempore in lucem prodeunt. Sunt tamen exempla geminorum, qui eisdem membranis, eademque placenta continentur: at suo quisque umbilicali funiculo instruuntur. Quaesitum vero est, utrum plures foetus per idem tempus concipiantur, an contra. Alij in alias sententias dilabuntur. Quoties foetus gemini, vel plures iisdem involucriis continentur, primum est arbitrari, simul fuisse conceptos. At non licet idem constituere, ubi singuli foetus sunt plane seiuncti. Hic aliqua opus est distinctione. Non absolum videtur, duas proxime fieri posse conceptiones. Primis enim graviditatis diebus patere potest utri ostium, et ab utero ad ovaria via esse per tubas Fallopianas. Verum post aliquod tempus oclusum est utri ostium. Fac patulum: sed nulla via est ad tubas Fallopianas, ad ovaria. Credibilis est, ova simul fuisse foecundata, sed vario tempore incrementum cepisse. Fortasse non omnes partus sunt nonimestres, sed aliquis paululum partum maturat. Sed fidem non merentur, quae traduntur de superfœtationibus (sic vocantur conceptiones vario tempore contingentes) in quibus mensis, et amplius intervallum interiectum esse perhibetur. Scriptum est, duplicem uterum fuisse, quem superfœtatio contigit. At satis rata non sunt, quae de duplici utero fuere prolata: certe id constans non est. Cacterum conditio ad explicandum effectum haud necessaria videtur. Satis enim est plures

placentas admittere: quod quidem contingere, omnium consensione confirmatur.

Quo primum tempore foetus primordia conspiciantur, variae sunt opiniones. Secunda hebdomada iam duarum linearum longitudine vidisse, testatur Osianderius: tertia Sprengelius. Primum nubecula in limbo ovuli latice apparet, plurimisque villis tota facies cingitur; quibus utero adhaeret. Duae membranae secedunt. Qua uterum respicit, ovum crassiori vasculosa, ac fere carnea substantia cum ipso conservet. Opacum punctum versus trigesimam sextam horam in incubatis pullis apparet: est autem cordis vestigium. Similia in humano foetu ipso contingere, at vario tempore, credibile est. Punctum saliens (sic enim primum evolutionis punctum appellatur) sensim dilatatur, ut decimo septimo die in manifestos iam motus rapiatur. Interea cor non primum existit; at ante caeteras partes incrementum capit, ut sensibus pateat. Sensim rubentia stamina e corde proficiscuntur: vasorum sanguiferorum vestigia, ac paullatim omnes partes augentur. Quo primum tempore forma completi foetus est conspicua, apparet ipse in se convolutus, phaseoli formam propemodum referens: et per umbilicalem funiculum suspensus in liquido innatat, quod ab interiori ex membranis, quibus circumambitur, exhalatur. Prout embryo incrementum capit, melius figurantur artus: primum superiores, mox inferiores. Ex sensuum organis, primum se produnt oculi, qui et in embryonis primordiis duo punctula exhibent: palpebrae evolvuntur, et oculos contegunt. Os primum patet: tertio abeunte mense, ob adducta labia clauditur. Per quartum mensem rubens pinguedo in mucosi textus cellulas demittitur, et muscoli iam aliquot motus exerunt. Prout foetus ad nativitatem accedit, eo maius incrementum capessit: eademque proportionem liquor amnios minuitur. Non est expeditissimum definire pondus, et longitudinem, quae per varia gestationis tempora exhibet foetus. Nuper in lucem editus plerumque duodeviginti pollices longitudine exaequat, et decem libras cum dimidio pendit. Quinto circiter mense, incipit secretio bilis. Mox capilli crescunt. Septimo ineunte, ungues se produnt. Membranula, quae pupillam occludebat (pupillaris idcirco vocata), dilaceratur. Renes primum ex quindecim, aut duodeviginti nucleis compositi in unicum unusquisque corpus exerescent. Testes siti primum ad spinæ lumbaris, atque aortae latera, prope spermaticorum va-

sorum originem, secus iliaca vasa, ad inguinalem annulum descendunt, cellulari funiculo, quem gubernaculum testis appellavit Hunterus, directi, ostium praetergrediuntur: peritonaei portionem, quae vaginalem tunicam conficiet, secum deducunt. Opinio invaluerat, peritonaeum inter annulum inguinalem, et testem in scroto delapsu interceptum in cellularem textum abire. Sententiam exposuit Richerandus, ratus, nihil esse, quod spontaneam peritonaei descendentem testem comitantis resolutionem evincat. Illustris Physiologus animadvertit, per vitae primordia testes per inguinalem annulum egressos parum ab huiusmodi otio abesse. Portio tunicae vaginalis, quae secus funiculum spermaticum continua est, usque ad annulum adscendit, imo interdum et praetergreditur, cum peritonaeo manifestam servans communicationem, quemadmodum congenita bubonocoele non semel ostendit. Labente tempore, testes in scrotum descendunt, ideoque ab annulo recedunt. Hinc efficitur, ut in adultis productio, quae primum totum funiculum obducebat, qui aliquot lineas a nativitate exaequabat, iam inferiorem tantummodo partem contegat, quin ulla peritonaei degeneratio, aut resolutio contingat. Plerique Richerandio adstipulati. Proximum nunc est, ut de sanguinis circuitu in foetu disseramus.

Maximam inter natum, et foetum differentiam exhibet sanguinis circuitus. Arteriae uterinae uberiores sanguinis quantitatem devehunt quam nutritio requirat: maxima ex parte ad placentam fertur. Nonnulli arbitrantur, arterias uterinas omnem sanguinem per placentam transvehere; alii serosam tantummodo partem: alii humorem chylosum, lymphaticum, albescentem. Schraegerus censet, arterias uterinas serosum humorem in placentae cellulas fundere: eum a vasis lymphaticis absorberi; inde ad cor progredi: a corde ad aortam: per arterias umbilicales ad placentam reverti: per organorum foetus ministerium haematosim perferre: per venam umbilicalem ad suum corpus revchi, quo nutritioni prospiciat: palmites arteriarum, ac venae umbilicalium, qui per placentam disseminantur, quod nutritioni reliquum est, emittere, lymphaticis uteri vasis absorberi, et ad maternum sanguinis fluentem restitui. Quae Schraegeri hypothesis festiva magis, quam veritati consona videtur. Profecto, uti apposite animadvertit Richerandus, curvam nutritium matris fluidum per foetus aortam ad omnes eius partes late distributum ad placentam re-

vehitur, ut per venam umbilicalem iterum fluat? Ad hoc, absorptio vix ulla est in foetu. Extrema impedit unguinosum stratum, quo quaquaversus obducitur: neque interior satis manifesta est. Pronum ergo fuerit arbitrari, quidquid a matre ad foetum deferretur, ad solam fere huiusce nutritionem impendi. Hinc explices, quamobrem celerrimum capiat incrementum. Nos itaque censéimus, sanguinem maternum, aliquam certe in placenta mutationem expertum, deferri ad foetum. Revehitur autem per venae umbilicalis ramos ad truncum, in quem ii omnes coalescunt; hinc progreditur ad hepares: per ductum venosum migrat ad venam cavam inferiorem, ex qua iu dexteram cordis auriculam fertur. Quum autem ostia venarum cavarum invicem non opponantur, sanguis, qui per venam cavam superiorem a capite, aliisque celsioribus corporis partibus descendit, nullum obicem ponit. Sanguis itaque venae cavae inferioris ad foramen Botalli prope rat, ad quod eius ostium pertinet: sic in auriculam sinistram venit: hinc in ventriculum sinistrum. Quum pulmones sint compacti, nequeunt omnem sanguinem recipere, qui per venas cavas ad auriculam dexteram vehitur. Necesse igitur erat, ut huius sanguinis pars ab auricula dextera per interpositum lumen in sinistram immigraret. Neque ea sanguinis pars, quae per ostium auriculare transit ab auricula dextera in ventriculum dexterum, posset per pulmonem praeterire. Ad aliquid itaque sanguinis derivandum datus est ductus arteriosus, qui ab arteria pulmonari ad aortam pertingit. Dum vero aliqua sanguinis pars per arteriam pulmonarem fertur ad pulmones, altera pars per ductum arteriosum migrat ad aortam: ea quoque, quae ab auricula dextera per foramen Botalli ad auriculam sinistram, ad ventriculum sinistram transit, demum ad aortam perducitur. Diximus, sanguinem maternum ad foetum perducere, quo eius nutritioni consulat. Sed nunc monere expedit, non omnes consentire. Nonnulli, praecepto Boërrhaavio, arbitrantur, foetum liquorem amnion deglutire, quo nutriatur. Alii consent, ipsum per cutis ambitum absorbere. Utrique in suam sententiam eo adducuntur, quod aliquoties funiculus umbilicalis plane obliterated videatur. Verum, si animo reputemus, quandoque foetum cum ore penitus clauso in lucem prodierit; saepenumero denso caseiformi strato obduci: si interceptiatur sanguinis iter per funiculum umbilicalem, explicari non posse, quomodo fiat exhalatio liquoris

amni: idcirco dubia esse, quae de plane oblitterato funiculô umbilicali produntur: constituemus, foetum per sanguinem a matre advenientem nutrirî. Neque valde sumus solliciti, si ii, qui contrariam sequuntur sententiam, affirmant, foetus ventriculum maximam viscidæ materiei copiam continere, et chylam in ductu thoracico fuisse deprehensum. Haec sane non aegre dirimuntur. Quoties os erat obstructum, nulla certe via liquori amnio ad ventriculum patebat: materies in stomacho contenta nihil habet simile cum liquore amni; acida est, ac gelatinae speciem praesert. An a ventriculo seternitur? An ab oesophago? Dubitat Magendius. Neque interea negamus, posse interdum aliquid liquoris amni deglutiri. Id fieri, suadere videntur pili, quales de corporis ambitu erumpunt, in foetus stomacho reperti. At id tamquam fortuitum habendum. Neque huiusmodi materies nutritioni foetus videtur necessaria. Profecto foetus memorantur, qui, ut ut ventriculo carentes creverunt, et maturè in lucem sunt editi. Demum quod in thoracico foetus ductu continetur, non chylus, sed lymphæ est. Scire interea licet, vasa matris, directam cum vasis foetus communicationem non servare. Profecto, si iniiciantur liquores colorati in uterina vasa, ea tantummodo placentæ pars se se exhibet colorata, quæ utrum respicit: si in venam umbilicalem, ea, quæ ad foetum pertinet. Ideo placenta duplex, quodammodo haberi consuevit: uterina scilicet, ac foetalis. Sed et alia idem evincunt. Si directa inter vasa matris, ac foetus communicatio intercederet, arteriarum micatus in utroque essent synchroni: at in foetu celeriores manifestissime deprehenduntur. Ad hoc, si venæ secantur cani proxime pariturae, ob hæmorrhagiam occumbet: sed placenta uterina tantummodo exsanguis apparet. Quod providissimo Naturæ consilio videtur constitutum. Profecto, si vasa matris cum foetus vasis directam communicationem servarent, partus absque dilacerationibus cieri non posset: et materni circuitus impetus teneriori foetus compagi gravissimas læsiones inferret. De placentæ officio variae sententiæ sunt. Richerandus arbitratur, per longum vasorum, quæ per placentam distribuuntur, iter, in venosum, seu nigricantem converti: eum vero in arteriosum mutari in hepate foetus, quod eodem defungi munere videtur, quo pulmones: scilicet putat, foetus iecur sanguinem ab hydrogæni, et carbonii excessu liberare. Alii contendunt, sanguinem matris in placenta, non in venosum abire, uti docet

Richerandius, sed in arteriosum mutari. Idem itaque officium placentae tribuunt, quod Professor Parisiensis hepatis foetus assignat. Interea fateri aequum est, nihil hac de re esse ratum, ac firmum. Foetus varios in morbos concipi potest: quorum alii a matre sunt: alii vero ab ipso foetu, vel saltem sunt alii uteri conditionibus, non a generali corporis materni constitutione. Facile est mente adsequi, matris morbos, qui a contagioso principio non excitantur, posse foetum afficere. At multo difficilior est id de contagiosis affectionibus constituere. Profecto qui contagium variolicum a matre ad foetum pertingat? Inquires: per sanguinem. At contagium an in sanguine inest? Communis sententia est, contagium in propria pustula considerare, non alibi. Sunt autem tam multi, qui foetus variolam memorent, ut in dubium vertere temerarium esse videatur. Equidem crediderim, principium contagiosum humori pustulis elaborato inhaerens, posse vasis lymphaticis absorberi, deferri ad sanguinem, qui pergens ad foetum variolicam ipsi labem inurat. Apud non incelebres Physiologos, in quibus eminent Bichatus, ac Richerandius, perlego, foetum animali vita carentem tantummodo vegetare. Quod quidem absurdum est. Quis motus, quos foetus exerit, explicet, quin animale simul vitam admittat? At inquirunt, externos sensus non exerceri. De tactu nego. Caeterum animadverto, et internas mutationes posse commune sensorium afficere, quod mox spontaneos motus adducat. Certe animalis vita in foetu valde circumscripta est, quum externi sensus, praeter tactum, nondum exercentur: at negari nullo iure potest.

Exacto nono graviditatis mense, sequitur partus. Primum, utero gerentem adoriuntur dolores colicis similes: mox conatus, quales ad egerendum exeruntur. Uterus valide contrahitur: interdum sola uteri contractio absque ullo matris nixu foetum expellit. Membrae, quibus obvolvitur foetus, os uteri dilatant, attenuantur, rumpuntur: aquae effluunt: vaginam lubricant: omnia laxant. Nudum foetus caput instar cunei vaginam ingreditur: nixus matris augentur: saepe non nihil pubis ossa laxantur: dolores intolerabiles angunt: totum corpus tremoribus quatitur: foetus vaginam emensus vulvam praeterit, et primum iucundissimam hanc lucem adspicit: aerem haurit: et vagitibus suam nativitatem adnunciat. Placenta plerumque aliquandiu adhuc manet in utero. Post aliquot horas novi excitantur dolores, novi nixus eduntur: et, mox se-

cundinae (sic placentae eruptio vocatur) erumpunt. A partu sanguis e genitalibus stillat; sensim omnis in humore rubor evanescit, et seri naturam aemulatur. Fluxus, lochiorum nomine designatus, per sexdecim, aut viginti dies perdurat. Quaesitum est, qua de causa uterus dato tempore foetum expellat. Alii contendunt, organum ad quemdam distensionis gradum perductum contrahi. Alii putant, tum partum contingere, quum maxime imminuta est liquoris amnii copia. Alii ad necessitatem capiendi cibi animum convertunt. Sed enim curnam uterus per novem menses expanditur? Cur, hoc exacto tempore, subito in contractionem adigitur? Cur gemini, vel plures foetus non citius excluduntur? Aliqua adhuc manet liquoris amnii quantitas sub partum. Quid probat, datam huius liquidi copiam esse foetui necessariam? Demum sat non est asserere, foetum in lucem prodire, quod ipsi respirandi, et capiendi cibi iam necessitas incumbat. Definiendum adhuc est, quamobrem non antea haec necessitas fuerit. Aequius vero est constituere, voluisse Naturam, ut foetus ad statum tempus in materno utero vivat, quo exacto, in lucem prodeat. Si ultra progredieremur, nihil, nisi fictum, efferremus. Uterus in partu vehementer contrahitur; ergone muscularis? Alii in aliam partem descendunt. Certe anatome manifestam muscularem structuram non pandit. Sunt nique fibrae, quae per graviditatem rubent; at rubor non est tutissimum naturae muscularis argumentum. Caeterum, cur citra graviditatem non rubent? Pronum igitur fuerit credere, uterinas fibras per graviditatem rubere, ob vitalem turgorem, seu orgasmum, cui subsint. Quocirca plerique Physiologorum, magis ex actione uteri, quam ex anatomica observatione, de musculari eius structura pronunciarunt. Illud certum est, si omnes partes contractiles musculares habeantur, uterum ad musculos referri oportere. Ex adverso, si aliae partes, praeter musculos, contractiles esse putentur, dubium erit, num uterus ad eas pertineat. Lis itaque adhuc sub iudice manet. At inquires: curnam uterus per longum graviditatis spatium non contrahitur? Ignoro: at scio, alias esse partes, quae eidem legi obtemperant. Diximus, exacto nono gestationis mense, foetum in lucem prodire. Sed aliquando Natura ab hac lege deflectit, ut praecocior sit partus. Huiusmodi praecociores partus non quovis gestationis tempore contingunt, sed omnino paucis, ac definitis. Plerumque partus praematuri, septimo abeunte graviditatis mense, acci-

dunt: rarius octavo. In disquisitionem et positum est, utrum foetus ultra consuetum tempus, novem scilicet mensium spatium, in utero manere queat. Decimestres partus aliquando visi produntur. Ultra id temporis produci posse, saeculorum experientia permoti medici negant.

Homo, simulatque vaginæ angustias transgressus est, respirat. Quænam est causa primæ respirationis? In tenebris versamur. Ea tamen agitata, quæ sunt disputata. Funiculus umbilicalis a partu duobus vinculis aliquo intervallo seiunctis constringitur; inter quæ reciditur: ita omnis inter matrem, ac foetum communicatio intercipitur. Sanguis uberius fertur ad pulmones: anxietatis sensus exoritur: hinc thorax dilatatur; ac pulmones aërem recipiunt. Sed aër in pulmones delapsus mox vitatur: nova existit anxietatis causa: hinc exspiratio. At ab exspiratione pulmones constringuntur: sanguis non liberam habet viam: hinc anxietas: hinc inspiratio. Mox denuo aër, ob gaz oxygenium amissum, et gaz acidum carbonicum receptum, polluitur; hinc exspiratio. Sententiam dudum invalescentem explodere adnisi Bichatus. Censet ipse, in auras nuperrime editum, et a tepente liquido subito ad frigidum aërem, aliosque inconsuetos stimulos translatum vehementer percelli: musculos inspirationi inservientes contrahi: thoracem dilatari: aërem pulmones subire: mox vero eosdem musculos, ob legem, qua muscoli alterne contrahuntur, atque resiliunt, a contractione desistere: sub idem tempus contrahi musculos antagonistas: thoracem arctari: aërem idcirco de pulmonibus erumpere. Multa impediunt, quominus Bichato protinus adhaereamus. Infans in lucem illic edatur, ubi temperies cam, qua liquor amnii donatur, exaequet; dum e vagina prodit, demergatur in tepidam aquam: nihilosecius respirabit. Ad hoc, quaeri potest, curnam primum contrahantur muscoli, qui inspirationem absolvunt, et non alii. Prima sententia, quam permulti sunt amplexati, propior veritatem videtur. Caeterum non facile dicta, quamobrem uberius sanguinis ad pulmones appulsus inspirandi necessitatem faciat: cur aër vitatus ad expirandum compellat. Profecto in absolvenda respiratione pulmones minorem partem sibi vindicant: si nonnullis credamus, nullam: maximam vero muscoli, quibus dilatatur thorax, atque constringitur. Nunc vero neque sanguis copiosius ad pulmones appulsus posset eos dilatare, quin accederet actio musculorum inspirationi inser-

viuentium, neque aër inspiratus posset eos constringere, ubi nulla esset actio musculorum, quibus thorax arctatur. Ex quibus palam est, causam primae respirationis alta hæcenus esse caligine circumfusam. Multo vero difficilius est explicare, quam ob causam inspirationis, expirationisque vices per omnem vitam perseverent, quin ulla excitetur sensatio, quin ullum sit voluntatis imperium. Cur recens natus os maternis uberibus admovet, papillam labiis comprehendit, lac sugit? Cur mox ridet, flet, prout vario modo, varioque gradu afficitur? Darwinus sic phaenomena expedire adgreditur. Foetus, aut fame sollicitatus, aut, ut musculorum positum mutet, os aperit: liquor amnii subit, et deglutitur: gratam ciet sensationem: mox iterum hauritur: sic sensim facilius evadit deglutitio. Recens natus maternis uberibus admovetur: odore, qui ex lactis fonte erumpit, affectus, os ad papillam defert, atque lac sugit. Ubi is satiatus est, orbicularis musculus, aliquandiu ad lac hauriendum contractus, laxatur, ac muscoli oppositi contrahuntur: hinc risus, qui per omnem vitam cum voluptate consociatur. Tenelli cum reliquum corpus externum, tum sacci lacrymalis ostium aëre moleste percellitur: lacrymalis glandula humorem secernit, qui per oculi globum late funditur, ac mox per genas delabitur. Cutis frontis contractio, palpebrarum depressio, multiplices faciei distorsiones ad comprimendas lacrymales glandulas conferunt, uberioresque humoris copiam eliciunt. Quoties per vitam moleste afficimur, eodem motu renovamus, et lacrymas fundimus. Quae quidem a Darwinio proposita miram ingenii festivitatem ostendunt: at huiusmodi non sunt, quibus mens acquiescere queat. Nostrum haud fuerit, sententiam Auctoris fusc agitare: obiter tantum animadvertimus, non statim a nativitate, sed post aliquod tempus infantem ridere: primos vagitus lacrymis non stupari: cibi satietatem non constanter excipi risu: solam orbicularis musculi relaxationem, et oppositorum contractionem ad subrisum efficiendum haud sufficere: per aliorum musculorum faciei, atque oculi motus, ac frontis expansionem lactitiam exprimi. In eo itaque consistere iuvat, Naturam nexum instituisse inter varios animi status, et variorum organorum conditionem: inter voluptatem, et actiones, quae cum ad risum, tum ad accelerandum, remorandumque cordis motum, tum denique ad alias mutationes aliis in partibus inducendas conspirant.

Natura nuper nato opportunum in lacte nutrimentum parat. Post partum incipit humoris secretio. Lac, quod primum secernitur, laxante virtute donatur. Colostrum dicitur. Haec autem facultas maxime videtur opportuna ad neonati faeces (meconium vocantur) eliminandas.

Nulla est functio, quae Physiologos aequè distinuerit, ac generatio. Omnes theoriae in duas series distribui percommode queunt. Sunt qui putent, Naturam, quoties novum vivens producit, penitus producere: ita ut non a vivente generetur, sed ex coalescentibus moleculis componatur. Huiusmodi doctrina dicitur occasionalismus. Alii arbitrantur, viventia donari facultate, qua alia viventia sibi similia generent. Haec theoria appellatur praestabilismus. Praestabilistae in duos ordines secedunt. Alii censent, viventia generata generantium esse educta: alii contra contendunt, esse producta. Seu clarius priores autumant, in viventibus inesse rudimenta aliorum similium viventium plane delineata, quae in tempore sub quaedam adiuncta evolvantur. Alii opinantur, viventia suppeditare moleculas, quae in unum peculiari ordine coagmentatae novum vivens componant. Priorum systema dicitur palingenesia: alterorum, epigenesis. Systema evolutionis, seu palingenesiam, secuti sunt Heraclius, Hippocrates, Bonnetus, Leeuwenhoekius, Swammerdamius, Malpighius, Harveus, Valisnerius, Hallerus, Spallanzanius. Neque tamen quaquaversus consentiunt. Heraclius, et Hippocrates docuerant, organica germinata esse diffusa: cum cibo, potu, aëre utriusque sexus genitalia organa subire, in iisque evolvi. Systema disseminationis, seu panspermiae, vocatum. Alii rati sunt, quodvis germen organicum in se complecti omnia germina, quae successive evolvuntur. Sententiam tuitus est Bonnetus. Leeuwenhoekius docuit, futuri viventis germen in semine masculi inesse. In liquore prolifico adsunt animalcula: Leeuwenhoekius habuit veluti germina. Haec in ovulis maternis collocarunt Swammerdamius, Malpighius, Harveus, Valisnerius, Hallerus, Spallanzanius. Empedocles, Aristoteles, Zeno pro epigenesi fuere; nuperius quoque Cartesius, Buffonus, Needhamius, Wolffius, Darwinus, Reiliius, Blumembachius. Buffonus scripsit, organicam materiem in natura existere: id, quod nutritionis necessitatem superat, ad testes, et ovaria deferri: semina efficere: huiusmodi duo semina consociata novum vivens componere. Alii rati sunt, materies peculiari ordine mixtas, absque semine,

imo absque organica natura, in plantas, et animalia converti; scilicet foetus evolutionem crystallizationi assimilant. Needhamius constituit, materiem vegetabilem, et animale, ratione originis, eandem esse: posse priorem in secundam, et secundam in priorem abire: eam materiem donari vi expansiva, seu, aequius, vegetativa. Wolfius generationem a peculiari vi deducit: nempe opinatur, cuncta corpora ob eam vim posse organicas formas, absque praeexistentibus modulis, adsumere. Darwinius, ac Reiliius conflatis argumentis contenderunt, germina organicum, quasi nucleum, existere, quod per actum foecundationis secedat a parentibus, et ad propriam actionem, seu vitam concietur. Blumembachius quamdam fluxit in omni materie proclivitatem ad formam organicam, ac vitam: vocat nisum formativum. Rolandus censet, embryonem a binis primigeniis elementis componi: scilicet a systemate celluloso-vasculari, et a nerveo: primum suppeditari a matre: alterum a patre: reliqua autem a conspirante horum actione progigni. Eandem fere sententiam proposuit Carrara. Postquam praecipuas, quae de generatione sunt propositae, hypotheses aperuimus, proximum foret definire, quatenam praeferenda videatur: at hic nihil, nisi probabile, efferre licuerit. Doctrinae, quae depromptae sunt ex seminum mixtione, sponte collabuntur: ratum enim, firmumque est, nullum semen foeminae fore. Omnis itaque controversia eo fere redigi queat, utrum scilicet semen tantummodo ovum foecundet, an aliquid ad producendum embryonem conferat. Spallanzanii theoria magis quidem rationi consentanea prima fronte videtur: at neque dissimulare fas est, non paucis, neque levibus difficultatibus premi. Saepe liberi patri sunt similes, non matri. Neque ad imaginationis potestatem confugito. Morgagnius exemplum adducit familiae, ad quam qui spectabant sex tantummodo cervicales vertebrae habebant. Foeminae vero, saltem primum, id ignoraverant. Caeterum an imaginatio efficere potest, ut nunc partes desint, alias excedant? Frequentissimum est, ut liberi in eodem, ac pater, morbos sint proclives. Quae ex Spallanzanii doctrina non facile explicueris. Nonnulli utique aiunt, semen non tantummodo foecundare, sed praeterea rudimento, quod in ovulo continetur, quamdam veluti notam imprimere, ut inde aliqua inter prolem, ac patrem similitudo emergat. At, si nobis iuvet esse synceris, hoc cavillationem magis, quam argumentum esse, fatebimur.

Caeterum semen non modo maternum ovum foecundare, sed et ad coagmentandum embryonem conferre, illud suadere videtur, quod perhibet Herissantus. Ex asini cum equa copula mulus generatur, qui vocem edit asininam. Nunc vero demonstratum est, in asini larynge singulare tympanum contineri, ac simile orgaum in generato existere. Quae quidem omnia eo nos adducunt, ut, nostro Rolando assentientes, censeamus, semen ad embryonis compagem conferre. Hic vero consistimus. Neque enim audemus pronuciare, utrū systema nerveum a patre dimanet, cellulo-vasculosum a matre. Profecto omnia systemata coeua esse videntur: certe invicem consociantur, atque confunduntur. Qui mente concipere liceat systema vasculare absque nerveo? Qui nerveum absque vasculari? An organica evolutio esse posset absque vasis? Nonne vasorum actio est a nervis? Mysterium igitur admiremur: alta Naturae consilia obssequiosi veveremur.

LIBER VI.

P H A S E S V I T A E.

Humanum corpus multigenas exhibet differentias: non eas quidem primarias: illas tamen, quae maximam animadversionem desiderent. Certe in omnibus mortalibus functiones eodem magisterio peraguntur: at interim organicorum textuum firmitas varia deprehenditur. Nec paucae quoque in incitamenti gradu varietates occurrunt. Sexus praecipua differentiae causa perspicitur. Ac primum anatome insignem partium in utroque sexu differentiam exhibet. In mare adsunt organa, quae semen praeparant, atque excernunt: in foemina ea, quae habitaculum, ac nutrimentum ad novem menses praestant, et alia, quae accommodatum alimentum suppeditant. Sed enim, praeter genitalium organorum varietatem, aliae ubique corporis differentiae se produnt. Foeminae corpus minus procerum est: ossa minus solida: innominata magis extrorsum convexa: ossa pubis minus arcte confervent, ac oblique extrorsum vergunt: pelvis amplior: femora magis invicem dissita: latiora ilia: minus curvatae claviculae: pectus angustius, magis in antica parte complanatum: sternum brevius: omnia vero solida graciliora in foemineo corpore sunt, minus extensa, teneriora: cellulosus textus ubique dominatur. Hic flexilitatem, hic venustas formas impertitur. Virilis sexus maiorem exhibet energiam. Ex adverso in foemineo mobilitas praepollet. Idcirco in foemina sensationes sunt vividissimae, at fugaces: ideae faciles, mutabiles: imaginatio praeservida. Idcirco sequior sexus in iis artibus, quae imaginationis vim expostulant, maximam saepe gloriam sibi comparavit.

Aetates sunt variae vitae periodi, quae distinguuntur mutationibus insignibus, atque spontaneis. Dixi insignibus: mortalis enim perpetuis mutationibus subest: at statim temporibus

multo insigniores ostendit. Hae porro illae sunt, quae aetates disterminant. Dixi spontaneis: morbus enim maximas affert mutationes: at hae spontaneae non sunt, neque aetatum successionem definiunt. Scire interea licet, frequentes morbos praematuram senectutem adducere: at certe qui a gravi morbo reconvalescit, licet maxima debilitate laboret, non ideo senex est habendus. Alii alias aetatum divisiones proposuere. Usitatio tamen ea est, quae in septem tribuntur: nimirum in infantiam, pueritiam, adolescentiam, iuventutem, virilitatem, senectutem, et aetatem decrepitam, sive senium. Pubertas magis adolescentiae initium, quam distinctam aetatem constituere videtur. Iuvat modo mutationes, quae in mortali varias aetates emetiente contingunt, expendere. Homo vix natus respirat: vagitus edit, perinde infinitorum, quae vitam obsident, malorum praescius: matris ubera quaerit: instinctu adductus lac sugit: mox incipit risu matrem cognoscere. Septimo abeunte mense, erumpere incipiunt dentes: primum incisivi inferiores: mox superiores: paullo post eodem ordine canini. Post annum infans prima signat vestigia. Per idem fere tempus dentes molares prodeunt. Post alterum annum iam confirmatae sunt vires: liberior est incessus: aliquot verba, imperfecte licet, proferuntur. Sensim autem corpus roboratur, et ratio evolvitur. Elapso septennio, adventat pueritia. Lacteis dentibus secundarii succedunt. Ratio manifestius est experfecta. Prima hauriuntur litterarum rudimenta: memoria facilis: ratiocinatio adhuc perdebilis: nugae, ac ioci animum occupant. Decimo quarto anno, in nostro sexu accedit pubertas. Genitalia organa quodammodo e quiete excutuntur: vox fit gravis, et imperiosa: erumpit barba: robur corporis increscit: ratio est firmior, nisi si Cupidine fascinetur, atque vincatur. A vigesimo quinto anno exorditur iuventus. Per ipsam sapientiae, quos vocant, dentes erumpunt: corpus ad incrementi fastigium pervenit: iudicium acre: Cupido, qui pubertatem adortus est, iuventuti non parcat. Post quintum septennium adventat virilitas. Corpus fit obesum: vires ad maximum sunt gradum evectae: Cupidinis ignes defervescent; imperiumque animi sibi vindicat ambitio. Duodecimo elapso lustro, accedit senectus, quam Tullius, vividiori ingenio indulgens, nimis sane laudibus celebravit. Per hanc aetatem facies rugis exaratur: canescunt, ac delabuntur capilli: retardatur pulsus: decidunt dentes: animus cupiditatibus so-

lutus, anteaetate vitæ periculis prudens factus, incautae iuventutis aestum sapientibus consiliis reprimit. Ingravescente demum ætate, auditus, ac visus primum hebescent, mox penitus abolentur: memoria perit: ratio torpescit: contremiscunt artus: curvatur dorsum: vitæque flamma paulatim elanguet, donec penitus extinguatur. Nulla est definita vitæ mensura: pauci octogesimum annum prætergrediuntur: vix aliquis sæculum salutat. Nonnullæ in foeminea oeconomia varietates occurrunt. Pubertas præcocior aliquanto est: duodecimo anno advenit. Tum vero sororiant mammae: menstrua fluere incipiunt: vox fit magis numerosa: formae sunt elegantiores: Veneris incantamenta potiores sexum subigunt. Quadragesimo quinto anno periodicus uteri fluxus desinit. Duæ sunt vitæ periodi foeminae maxime periculosæ: quibus scilicet incipiunt, ac desinunt menstrua. Si fauste discrimina superet, longævam, prosperamque vitam sibi potest polliceri. Ex proposita ætatum descriptione palam est, in infantia, ac pueritia mobilitatem præpollere: in adolescentia, inventute, et virilitate energiam: in senectute, et ætate decrepita utramque esse imminutam. Quandoque tamen novissima vitæ periodo maxima mobilitas est. Causa non satis comperta: iure putes, esse conditionem fere morbosam.

Temperamenta sunt præcipuæ varietates facultatum, cum corporis, tum animi, quæ in humano genere cernuntur. Singuli mortales propriam habent sentiendi, agendique mensuram, atque rationem: neque tamen tot constituimus temperaments, quot homines vivunt. At permulti sunt, in quibus maxima similitudo occurrit. Ideo quasdam classes constituimus, ad quas eas, cum animi, tum corporis, conditiones referimus, in quibus summam cognitionem perspicimus. Galenus quatuor humores in humano corpore constituit: scilicet sanguinem, bilem, pituitam, ac melancholiam. Ab humoribus præpollentibus temperaments deducit. Quatuor itaque ponit temperaments: sanguineum, biliosum, melancholicum, phlegmaticum, seu pituitosum. Tametsi quatuor humorum doctrinam exolevisset, eadem tamen servata temperamentorum sunt nomina. Hallerus a vario sensitivitatibus, atque irritabilitatis gradu potissimum deducit: æquius dixeris a vario gradu mobilitatis, et energiae. Verum varia huiusmodi conditio effectus potius, quam causa temperamenti, esse videtur. Rectius superiores docent, temperaments ex aliquo systemate, vel ap-

paratu praepollente exurgere. Si sanguiferum systema praecellat, existit temperamentum sanguineum: ex apparatus gastrici hepatici vigore biliosum: ex eiusdem segnitie melancholicum: ex systematis lymphatico, ac cellulari praepollentibus pituitosum. Cabanisius duo adiunxit temperamenta: scilicet nerveum, ac musculare. Nerveum maxima mobilitate stipatur: musculare insigni musculorum robore. Huiusmodi tamen conditiones non videntur cum temperamentis confundendae, proptereaquod vario temperamento adsoeiri queunt. Ita ex iis, qui temperamento sanguineo donantur, alii robore praestant, alii mobilitate. Quocirca consultius videtur a temperamentis distinguere, et corporis constitutiones appellare. Tradendae modo sunt notae, quibus temperamenta invicem distinguuntur. In iis, qui donantur temperamento sanguineo, cutis mollis est: blandus calor: venae conspicuae: facies bene colorata: coma flava, aut fulva: ciborum concoctio facilis: pulsus plenus, frequens: animus hilaris, inconstans, Cupidini serviens: imaginatio vivida: ingenium expectectum. In mortalibus, qui bilioso temperamento pollent, firma est corporis compages: torosi muscoli: cutis fusca: venae cutaneae minus conspicuae: capilli nigricantes: arteriae fortiter micant: alvus segnis: cutanea perspiratio lenta: prompta perceptio: tenax memoria: animus in deliberando cautus, in perseverando constans, in iram pronus, ambitioni serviens: ingenium satis felix. In melancholicis sicca est cutis: calor modicus: digestio difficilis: animus ineditabundus, tristis: imaginatio aestuans: ingenium ferax, musis amicum. Demum in temperamento phlegmatico, seu, ut alii vocant, lymphatico latus est corporis habitus: facies pallida: calor modicus: pulsus tardi, debiles: omnes functiones segnes: animus apathicus: ingenium torpidum. Temperamenta, per aetatum successionem, et a morbis, maximas ferunt mutationes, ut saepe in alia degenerare videantur. Sic temperamentum, quod per iuventam erat sanguineum, adventante virilitate, fit biliosum. Si vitae vires maxime infirmentur, nova mutatio subsequitur: excipit temperamentum melancholicum. Temperamentorum varietas in potiori praesertim sexu conspicitur. Ex adverso unum fere foeminis est, nempe sanguineum.

Ad temperamentum accedit idiosyncrasia. Hoc nomine ea designatur incitabilitatis conditio, ob quam nonnulli a quibusdam potentiis longe aliter afficiuntur, quam caeteri. Sunt

qui lac non tolerant: sunt alii, qui a caseo, invicto abhorreant. Neque hic acrior incitabilitas incusari queat. Saepe enim validiores stimuli tolerantur, non debiliores.

Superius monuimus, corporis constitutionem a temperamentis distingui oportere. Differt et id, quod habitum corporis nominant. Differentias paucis proponamus. Temperamentum ex aliquo systemate, vel apparatu praepollente dimanat. Constitutio contra ex virium vitalium in toto corpore mensura pendere videtur. Duplex ponitur corporis constitutio. In altera vitae vires validae sunt: in altera infirmae. Prior athletica, vel valida dicitur: altera debilis. In illa praestat energia: in posteriori mobilitas. Vox habitus non eadem semper significatione usurpatur. Interdum exprimit conditionem totius corporis, quae in exterioribus partibus praesertim se prodit. Sic dicimus habitum succiplenum, macilentum. Saepius autem quamdam exhibet corporis conditionem ex variarum partium conformatione, ac volumine manantem. Si posteriorem sensum sequaris, varii sunt corporis habitus. Duo tamen videntur praecipui: nempe apoplecticus, ac phthisicus. In illo caput grande est, collum breve, lati humeri. In posteriori collum praelongum, sternum depressum, artus longi. Nomen a morbis, in quos praedisponunt, habuere.

Mortalis, prout varias regiones inhabitat, insignes exhibet differentias. Varietates ex Kantio sunt quatuor: Europaea Septentrionalis: Americana: Nigrita: Indica. Ex Exlebenio sex: Tartara: Laponica: Asiatica: Africana: Mexicana: Europaea. Ex Campero quinque: Europaea: Asiatica: Africana: Americana: Oceanica, seu Novae Hollandiae. Ex Blumenbachio quinque: Caucasica: Mongolica: Aethiopica: Malaica: Americana. Ex Laccpedio quatuor: Arabica Europaea: Mongolica: Africana: Hyperborea. Buffonus, quem sequi iuvat, quatuor enumerat. Sunt autem: Arabica Europaea: Mongolica: Nigrita: Hyperborea. Europaei, Aegyptii, Arabes, Syrii ad primam spectant. Facies iis ovalis est, nasus longus, protuberans, coma prolixa, color albus. Ad alteram pertinent Sinenses, Tartari, Indi, Tunsinenses, Iaponenses, Siamenses. Frons iis depressa est, calvaria parum prominens, oculi in exteriora vergentes, genae tumidae, facies lata. Nigritae, inter equatorem, ac tropicos vitam agitantes, nigrum exhibent colorem, comam lanae persimilem, nasum obtusum, labia tumida. Hyperborae regiones polis proximas

inhabitanti. Lapones, Ostiaci, Samoiades, Groenlandienses huc spectant. Brevi corpore sunt, facie compressa, animo torpido. Albini in Africa, cretini, seu imbecilles, qui montes Pyrenaeos, atque Augustae Pretoriae valles incolunt, habendi veluti vitio affecti; non tamquam humani generis varietates. Iamvero non modo corporis proceritate, forma, colore homines discrepant, pro vario, cui subsunt, coelo: at alias varietates praeseferant. Qui calida climata incolunt, maxima mobilitate donantur: imaginatione fervent. Qui frigida tenent, obtusa iucitabilitate donantur, ingenio tardo. Qui temperata occupant, cum animi, tum corporis facultatibus praecellunt. Interea mortalis, qua pollet industria, potest se se ab acriori frigore tutari, et insensos effectus eludere. Profecto non pauci in frigidis-regionibus viventes, cum bellica virtute, tum doctriinae laude, immortale sibi nomen compararunt.

Mortalem, multiplices actiones obeuntem, hactenus contemplati, ad externum, nunc vitae terminum consecemur: videamus, quae mortem praecedant, quae comitentur, quae consequantur. Mors diduci solet in naturalem, seu spontaneam, et fortuitam. Primam longa aetas adducit. Ipsa subita, et inopina non incumbit: at sensim vitam extinguit. In-
gravescentis aetatis vices describentes, quae spontaneam mortem adnunciant, percensuimus. Mortis fortuitae, seu morbo adductae, imaginem dedit ingens ille vir, Verulamius. Singultum anhelum pectus concutit: cor palpitat, deficit: summa anxietas: colliguntur flocci: dentes fortiter comprimuntur: vox glutitur: labium inferius tumet: vultus pallet: memoria confusa: sermo impeditus: sudores frigidi: corpus extenditur: nares acutae: oculi cavi: genae labentes: lingua contrahitur, convolvitur: artus algeat: guttulae sanguinis de naribus erumpunt: clamor acutus editur: inferior maxilla dilabatur: visus, et auditus abolentur: una, vel altera ex oculis lacryma: spuma ex ore profluit: pulsus demum, spiritusque deficiunt. Mortis autem obitae signa habentur: nullus pulsus: nulla respiratio: nullus sensus: ac motus: frigus marmoreum: artus vel rigidissimi, vel contra laxati: sphincteres resoluti: maxilla inferior sponte dilabeus: nullus ex secta vena sanguinis fluxus: oculi obscurati: demum putredo. Quae tamen non habueris tamquam plane tutissima. Saepe enim in apparenti morte pulsus, respiratio, sensus, motus otiantur: alget corpus, ac riget. Certissimum quidem mortis signum est putre-

do: at non est expeditissimum de incipiente putredine diiudicare. Saepe enim ex corpore nondum vita functo cadaverosus foetor erumpit. Verum, si non ex solo foetore, sed et ex aliis adiunctis putredo comperta fuerit, veram adesse mortem, tuto decernes. Bichatus triplicem mortem constituit, prout primum deletur actio cerebri, aut cordis, aut pulmonum. Adventantis mortis phaenomena aliquam exhibent, pro varia huiusmodi conditione, differentiam. Si cerebrum comprimatur, vel apoplexia afficiatur, vel alia de causa graviter laedatur, se produnt sopor, respiratio difficilis, ac stertens: sensus, ac motus abolentur: palpebrae nunc clausae sunt, alias vix apertae: pupillae dilatatae: oculus immobilis: os contortum: facies livescit: saepe ante mortem cor valide micat, ac pulsus celerrimus tangitur. Cordis actio destruitur, vel ob insignem sanguinis iacturam, vel ob nervosam affectionem. Primo in casu corporis habitus pallét, ac alget: respiratio fit difficilis, et abrupta: aures tinniunt: caligo oculos obumbrat: sudor frigidus corpus occupat: livescunt labia: pulsus primum hebescit, mox deficit. In nervosa syncope eadem observantur: quae tamen subito invadunt, omnemque vitalem actionem intercipiunt. Respirationem multiplices abruptum causas: quarum aliae mechanica, aliae chemica functionis phaenomena destruunt. In morte ob impeditum aëris ad pulmones ingressum adducta excitantur motus convulsivi: sensus, motusque delentur: facies tumet: ac livet: os contorquetur: lingua iam exseritur, iam retrahitur, alias dentibus constringitur: os spasma obruitur: oculi aperti, prominentes, sanguine suffusi cernuntur. Si desit aër respirationi aptus, mors celerrius obrepit, convulsivis saepe motibus stipata. Doctrina, quam de triplici morte Bichatus proposuit, quaquaversus probanda non videtur. Protinus animadverto, cerebrum actionem non directam necessitatem ad vitam habere: saltem, si tamquam communis sensorii sedem consideremus. Conditioni attendito: namque viscus non solum est sedes communis sensorii, sed quasdam habet partes, quae ad organicam vitam pertinent. Gallus autem Physiologus in suis investigationibus cerebrum tamquam animalis vitae centrum considerat. Hiscé positis, palam est, cerebri actionem, quemadmodum nuperrime aiebam, veluti ad servandam vitam necessariam existimari non posse. Post apoplecticos insultus, quandoque et a vitio congenito, commune sensorium hebescit, imò penitus feriat; neque tamen

vita extinguitur. Interea dissimulare non licet, soporosas affectiones cum in universo nervoso systemate perturbationem ut plurimum excitare, ob quam non tarda mors obrepat. Sed et hoc in casu mors non directe a deleta cerebri actione proficiscitur: cerebri perturbatio reliquum nervosum systema afficit: hinc functiones ad vitam immediate necessariae delentur. Multo magis manifestum, atque directum est cordis, atque pulmonum imperium. Imo haec organa tectissimo foedere consociantur. Si pulmones opportunam sanguinis crasim haudquaquam instaurant, iam cor moveri desinit. Verum neque constanter mors ob deletam eorum organorum actionem proxime contingit. Haec teneamus. Ad vitam quaedam complurium organorum conspiratio requiritur: quaevis perturbatio eam conspirationem impediat, mortem adducit. Quae quidem sapienter interpretanda. Scilicet non contendimus, omnia organa conspirare ad vitam debere. Absoluta omnium organorum conspiratio sanitatem constituit. At ad vitam servandam quaedam, dumtaxat nempe intra quosdam limites, nec eos facile definiendos, coërcita, conspiratio necessaria se prodit. Non desunt exempla mortis a vulnerato nervoso surculo illatae. Ea irritatio latissime suos effectus diffundit: cor, pulmones, alia organa utique suum cessant officium: at interim immediata mortis causa circumscripti nervi ramuli irritatio est. Repetamus: non triplex mors est, sed longe multiplex.

Simulatque corpus inanime est, in putredinem vergit. Livens primum color in integumentis deprehenditur: serius aliae partes putrescunt: foetidae emanationes erumpunt: varia elastica fluida evolvuntur: praesertim ammoniacae, gaz hydrogenium sulphuratum, ac phosphuratum, gaz acidum carbonicum. Sensim dissolvuntur partes: omnis demum foetor evanescit, et de toto corpore paullulum cinerum superest. Post mortem violentam tardior putredo esse consuevit.

Quantam excitat admirationem viventis hominis contemplatio, tantum adspirat horrorem squalidum cadaver. Quid inquam? Mortis aspectus iis terribilis, qui dedit corporis gaudiis animum per socordiam torpescere sinunt, aut omni flagitiorum genere polluti malo reipublicae vivunt: at qui Religioni constanter adhaerent, vitamque in Patriae utilitatem impendunt, mortem interriti expectant, vident in ipsa vitae immortalis auroram.

LIBER VII.

HISTORIA PHYSIOLOGIAE.

Historiam physiologiae adumbrabimus: doctrinās, quae ante nostram tempestatem percrebuere, utpote iam communi doctorum consensu dispoſas, brevi attingemus: eas, quae nunc agitantur, paullo ſuſius expendemus. Primus qui de physiologia ſcripſerit, videtur Alcmaeon, Pythagorae auditor; de ſenſibus, de ſomno, de generatione diſſeruit. Empedocles quatuor elementa conſtituit: ignem, aërem, aquam, terram; ab eorum proportionē ſanitatē, temperamenta, morbos deduxit. Heraclitus ignem primum elementum habuit; ab eius denſatione aërem, aquam, terram manare, exiſtimavit; animam univerſo tribuebat, quam quidem doctrinam a Thaletis voluminibus hauſerat; animam humanam univerſalis partem eſſe, cenſuit. Anaxagoras animam veluti vitae cauſam eſt contemplatus. Democritus atomos effluxit, a quarum figura, ordine, et poſitu vires deduxit: animam vitae cauſam eſſe, cum Anaxagora diiudicavit: foetum per os nutriri, propoſuit. Hippocrates inanes ſpeculationes expunxit; Naturam expendit: compertum habuit, viventium phaenomena ex generalibus viribus explicari non poſſe; idcirco peculiarem cauſam assignavit, quam *ερπυσ*, ſeu impetum faciens, dixit: ſaepe etiam naturae nomine inſignivit. Auctores, quos hactenus memoravimus, quinto ante Chriſtum natum ſaeculo florere. Hippocrates optime de medicina meruit; at in cognoscendis morbis potiſſimum eſt verſatus. Verum principium, quod propoſuerat, fuit plane ſublime. Si ſecuti Medici fuiſſent, physiologia multo citius ſurrexiſſet; contra videbimus, ſero nimis inter ſcientias apparuiſſe. Poſt Hippocratem excitata eſt Secta, quae dicta eſt Dogmatica. In diſputationibus verſabatur; veritatē non quaerebat; gloriolam per ſubtilitates aucupabatur. Dogmatici ſe ſe Hippocraticos nominabant; et

tamen ab Hippocrate longissime recesserunt. Hippocrates enim naturam fideliter sequebatur; ipsi contra Platonem, Pythagoram, Zeuonem veluti oracula colebant. Vitae principium constituerunt, quod *πνεῦμα* scilicet spiritum dixerunt: docebant, ex igne evolvi, in aëre considerere, et hinc in corpus immigrare. Saeculo quarto, Praxagoras ratus est, pneuma sedem animae praestare; et arterias non sanguinem, sed pneuma continere. Herodicus, Praxagorae discipulus, humana cadavera secuit: nervorum officia dignovit; vasa chyliifera poene adiuvit: venas pulmonares ad arterias retulit. Erasistratus valvulas venae caevae detexit; pneuma in animale, et vitale diduxit. Aristoteles comparativam anatomen coluit; generationem est consecutus. Quarto saeculo, Alexandrina Schola sub Ptolomaeorum auspiciis fama percrebuit. Ad commenta, et syllogismos, aut, ut aequius loquamur, sophismata rediens, anatomen neglexit. Post saeculum prodiit Secta Empirica, cuius auctor Serapion perhibetur. Analogiam in curandis morbis sequebatur; analogiam inquam symptomatum; caeterum anatomen, et physiologiam nihil pensi habuit. Non ita post successit Schola Methodica. Asclepiades antesignanus fuit. Atomos Democriti, et pneuma Dogmaticorum est secutus; functiones mechanice explicuit; vitae vim expunxit; anatomen plane ignoravit. Post Methodicos venerunt Pneumatici, qui etiam Eclectici, et Episynthetici audiebant. Athenaeus agmen ducit; inter primos recensentur Agathinus, Archigenes, Aretaeus. Galeus, secundo post Christum uatum saeculo, quidquid de re medica propositum fuerat, congescit; multa opera ad physiologiam pertinentia elucubravit, in quibus eminet illud, quod de usu partium inscribitur. Hippocratem sequitur; interim omnium Philosophorum placita ad severum iudicium revocat. Nemo in eleganter scribendo praetergressus videtur. Duodecim ferme saecula in barbarie transacta. Arabes utique Galenum exposuerunt; verum non solum non dilucidarunt, at potius absurdis coniectis obscurarunt. Decimoquarto saeculo, Mundinus cadavera in propatulo secuit; ac materies, quibus olim physiologiae aedificium extrueretur, parare coepit. Saeculo decimosexto, Paracelsus suis longaevitatis, et auri publicitationibus ingenia transversa pertraxit: vitam spiritui, aut, ut ipse ait, daemoni commisit, quem archeum nominavit. Interea Vesalius, Bereugarius, Falloppia, Varolius, Eustachius anatomen locupletabant. Decimosexto saeculo, maximum inventum factum est, scilicet

sanguinis circuitio. Columbus, Caesalpinus, Fabricius, Sarpus, italici generis, opus poëne confecerunt: Harveus, Britannus, aliquid addidit: primus pervulgavit: fama, nunc, ut saepius, iniqua, ipsum inventorem praedicavit. Decimoseptimo saeculo, Helmontius Paracelsi doctrinam est amplexatus: cacterum modestus fuit: verum ob suam modestiam necuit. Paracelsum furiosum prosequi indecorum ducebatur: Helmontium se sapientiae cultorem profiteantem audire in laude habitum. Hookius, Mayowius, Boyleus quaedam de aëris compositione per coniecturam proposuere: noverunt, atmosphaeram duabus substantiis constare, quarum altera respirationem, atque combustionem alat, non altera. Illam spiritum nitro-aëreum Mayowius appellavit. Duboisius, seu, ut ipse religiosus latinitatis cultor se se nominat, Sylvius, vitae phaenomena ad chemicas leges exigere, et Helmontii dogmata late diffundere studuit. Iuente saeculo duovigesimo, Borellius novam dedit theoriam, scilicet mechanicam. Belliuius nervose propugnavit. Secta Helmontiana iatrochemica, Borelliana iatromathematica, vel et iatromechanica dictae sunt. Interea Stahlus, vitam ab anima gubernari, profitebatur: eiusque Schola Animistica, seu Autocratica est vocata. Boerhaavius, Sylvium, Borellium, Stahlian conciliare suscepit: aliquid singulis indulsit: ideoque omnium suffragia obtinuit. Hoffmannus singulare vitae principium constituit: Willisius fluidum nerveum dixit: ab omni tamen iatrochemiac illecebra satis cavere non potuit. Glissonius vitae effectus a peculiari vi deduxit, quam incitabilitatis nomine designavit. Baglivius constituit, fibram organicam vi temperari, quae a mechanicis, physicis, chemicis distingui mereatur. Ruyschius, Malpighius, Lancisius, Meckelius, Pecquetus anatonien auxerunt. Versus saeculi finem Baco Verulamius viam studiosis naturae monstravit: Cartesius antecaptarum opinionum obstacula sustulit: Galileus per generosum ausum est ingressus, et ad metam properavit. Saeculo undevigesimo, prodiit Newtonus, quem humani generis decus consulatum accepimus. Morgagnius, Valisnerius, Duverneyus, Vieussenius Willisius in anatome: Needhamius, Swammerdamius, Redius, Leeuwenhoekius, Buffonius in historia naturali, atque physiologia versati. Prodiit demum Hallerus, qui, alter Galenus, quotquot per saeculorum seriem proposita fuerant, sedulus congestit, ac solters diiudicavit. Anatonem humanam, anatonem comparativam, mechanicam, physicam, chemiam,

mathesim in auxilium accessivit: observata, et experimenta multiplicavit: per ipsum nostra disciplina sic locupletata est, ut Princeps Physiologorum iure appellitetur. Zimmermannus, et Whyttius eius doctrinam plurimi habuerunt, sed prudenter sunt interpretati, nec semel ab ipsa declinarunt. Cigna, nostri Athenaei decus, ad Halleriana placita late pervulganda non parum conferre visus est. Per idem tempus floruerunt Fontana, Haënius, Tissotus, Faber. Declinante saeculo, Cullenius doctrinae Hoffmannianae sua de vitae viribus placita adiunxit: illud vero systema solidi viri est nominatum. Gregoryus, Blumembachius, Reillius, Soëmmeringius Cullenii doctrinam nonnullis mutationibus temperarunt. Priestleys varias aëris species detexit, quas aëres factitios dixit; alii fluida aëriiformia. Dudum Helmontius varia aëris genera recensuerat; gaz (vocem a Paracelso motuatus) dixerat, sed accurate non descripserat. Lavoisierius stahlianum phlogiston (Stahlius enim chemiam maxime illustraverat, ac peculiare principium posuerat, a quo combustio fieret, atque ipsum phlogisti nomine insigniverat) explosit, et doctrinam firmis principiis superstruxit. Lavoisieriani systematis fundamenta in Mayowiana hypothesis continebantur: sed Mayowius, quae docebat, non comprobabat. Quod non Viri culpa, sed temporum fuit. Ferrarum est ad veritatem recta pervenire: plerumque tarde, et per errores ad ipsam ire conceditur. Physiologi chemiam rectum in usum convertere potuissent: verum permulti abusi sunt: vitae viribus neglectis, omnia ad combustionem revocarunt. Goodwynius; Jurinius, Hassenfratzius, Bostochius censoriam notam non evitarunt. Bruno suam in pathologia, et clinica operam posuit; sed, ad fundamenta ponenda, physiologiam, uti ius, fasque est, adhibuit. Vitae vim sui generis esse, asseruit: haecenus Hippocratem est secutus: at, mox, imaginationi indulgens, proprietates ipsi adiudicavit, quae cum severa observatione non consentiunt. Galvanius, motus in ranarum musculis sub heterogeneorum metallorum contactu excitari, animadvertit, quos ab electricitate animali deduxit. Volta ad metalla retulit: atque electromotorem adinvenit. Girtannerus, et Humboldtius Brunonianam doctrinam cum chemia consociare adnisi sunt.

Per hanc tempestatem Physiologi in tres partes discedunt. Nonnulli omnia naturae phaenomena a communibus viribus deducunt: alteri a peculiaribus viribus, quas per sublimes speculationes quaerunt: tertii denique per experimenta,

actionum quae in viventibus perpetrantur, nexum definire satagunt, quin causas revelare adnitantur. Primi iterum in tres partes abeunt: quarum singulae proprium nomen assumunt. Dicuntur Magnetistae, Polaristae, Biologi. Magnetismi doctrinam, per decimi septimi saeculi initia, Mesmerius summa ope tuebatur: sed mox, uti fas erat, in fabulis habita fuit: nunc autem ad quamdam famam est revocata. Fundamenta haec sunt. Fluidum magneticum universo praest: nexum servat inter omnia corpora: per quasdam regulas huiusmodi commercium potest augeri, ac mirifice mutari. Sed nunc magnetismum in animali corpore dumtaxat expendamus. Magnetismus animalis absque exteriori causa elici potest. Id in iis contingit, qui mobilitate donantur; cuiusmodi sunt hypochondriaci, atque hystericae. Saepius tamen per externas causas in actum deducitur. Remedia narcotica, metalla, praecipue ferrum, electromotor, syderum influxus, vis imaginationis magnetismum animale promovere. Duplex est methodus, qua idem excitatur: altera dicitur simplex; altera composita. Simplex methodus in contractationibus, tractionibus manuum, insufflatione, intuitu, pathematum potestate, quae influxus psychicus vocatur, consistit. In methodo composita alia praesidia, praeter ea, de quibus nuperrime mentionem fecimus, adhibetur. Plerumque ita fit. Artifex, seu magnetizator, sedet contra magnetizandum: suis manibus eius humeros aliquandiu constringit: tum manus paulatim retrahit secus brachia, ita ut pollex internam eorum regionem tangat, et reliqui digiti regionem externam. Posteaquam ad brachii flexionem pervenit, paullulum remoratur: mox iuxta antibrachia, et manus retrahit. Tum vero suos pollices eius pollicibus apponit, et aliquandiu manus manibus applicitas servat. Amoveantur demum: sed ad intervalla iterum, iterumque, uti supra, admoventur. Etiam per mutuam aliarum partium magnetizatoris, et magnetizandi applicationem identidem renovatam magnetismus animalis elicitur: verum digiti opportuniore visus sunt. Effectus est celerior, si digiti in pugnum contracti fuerint. Digitus medius est neuter, seu, uti dicitur, indifferens: index, et annularis iam magnetismum eliciunt: at multo citius, atque potentius eliciunt pollex, ac minimus. Efficacia magnetica et habetur, si manus ad levem oculorum, praecordiorum, abdominis, articularum artuum contactum teneantur. Nonnulli proponunt, ut digiti in pugnum contracti statim expandantur, perinde

ac si pulvis adspergeretur: idcirco haec methodus adspersionum dicitur. Plerique palmas comprimunt, aut aërem in eandem subinde exhalant, aut super faciem, vel praecordia spirant, aut faciem per manuum agitationem ventilant. Magnetismus evolvitur quoque in plantis. Haec autem methodus est proposita. Vernali tempestate magnetizator aliquo a planta magnetizanda intervallo ad meridiem stat: virga ferrea satis longa per dexteram manum arboris fastigium attingit: sensim per cuiuspiam rami directionem ad radicem perducit: tum virgam amovet: idem in aliis ramis efficit: postquam in compluribus ramis idem perpetravit, truncum amplectitur: pectus eidem admovet. Effectus, qui magnetismo animali tribuuntur, duplicis sunt ordinis: nimirum alii universales, alii locales. Ad priores pertinet organicarum functionum concitatio; differentiae energiae, si quae sunt, tolluntur, ita ut aequilibrium redintegretur. Effectus locales plane varii habentur: at praecipui sunt somnus, et somnium. Magneticum vero somnium quinque gradus exhibet. In primo magnetizatus semetipsum intuetur; scilicet statum proprii corporis distincte perspicit. In altero imaginatio servet. In tertio sympathia inter personas excitatur. In quarto divinatio emergit. In quinto denique phaenomena ad varios memoratos gradus pertinentia simul adsociantur. Ex quibus omnibus, quae per experimenta explorari posse, pollicentur, Magnetistae contendunt, fluidum magneticum cum reliquos universi effectus, tum praecipue viventium actiones producere, atque gubernare. Nunc dicamus de polaritate; ac primum nonnulla praemittamus. Fluida imponderabilia illud exhibent plane peculiare, quod ipsorum efficacia duplicem, atque oppositam directionem sequatur. Id praesertim manifestum est in fluido electrico. Ea distributio per partes oppositas dicitur polaritas directionis, seu graece euthynteria. Ubi non modo fluida imponderabilia duplici serie diffunduntur, sed connubia promovent, tunc polaritas directionis in polaritatem chemicam converti dicitur. Polaritas directionis, uti diximus, in fluido electrico est manifestissima: caeterum fluido magnetico, calorico, et luci communis conspicitur. Sed nunc iuvat in electricitate galvanica, scilicet in fluido electrico per electromotorem elicitò, immorari. In electromotore Voltaico duo sunt extrema, seu poli. Alter polus est positivus; alter negativus. Fluidum versus primum augeatur: versus alterum minuitur: punctum medium est neutrum, seu

indifferens: caetera puncta electrica sunt: hinc positive, illinc negative: tanto magis, quo a puncto indifferente sunt remotiora, atque polis propiora. Hisce praemonitis, theoriam polaritatis evolvamus, qualem Prochaska in primis proposuit. Quidquid vi insita agit, vivere dicendum est. Atqui omnia vi insita agunt: scilicet vel per attractionem physicam; vel per attractionem chemicam, seu affinitatem; vel per vim, quam vitalem nominamus. Vis vitalis ab attractione intrinsece non differt. Attractio est vis generalis, et omnium corporum vitam constituit. Vita non aequè in cunctis corporibus est manifesta. Ideo diducta sunt in phanerobiota, et cryptobiota. Phanerobiota dicuntur illa, in quibus vita evidentior est. Sunt autem animalia, et plantae. Quae inorganica dici consueverunt, ea, utpote vitam minus manifestam exhibentia, vocantur cryptobiota. Attractio, seu vita generalis, a fluido electrico manat. Electricum in novuillis piscibus evidenter elicitur. Huc spectant raia torpedo, et anguilla surinamensis. In hisce piscibus extat organum variis membranis conflatum, quae sibi invicem superimponuntur. Electricum per heterogeneorum metallorum contactum in libertatem se vindicat. Hinc immortalis Volta suum electromotorem excogitavit. Universum varia corpora continet: singula corpora varias moleculas integrantes, varia principia constituentia. Ergo unumquodque corpus veluti electromotor haberi potest. Corpora phanerobiota variis organis constaut: quodvis organum variis materiis immediatis: quaevis materies immediata variis elementis. Eodem itaque iure unumquodque corpus phanerobiotum est electromotor: imo electromotor ex aliis, electromotoribus componitur. Memoratae conditiones satis esse queunt ad electricum eliciendum: sed accedunt potentiae externae: cuiusmodi sunt aër, lux, caloricum, electricum externum. In omnibus actibus vitalibus habetur tensio electrica inter potentias externas, et corpus: inter varia organa: inter textus organa componentes: inter materias immediatas, e quibus textus emergunt: inter elementa, quae materias immediatas componunt. In electromotore Voltæ disci in oxydum abeunt: tum vero electricum non amplius evolvunt. In corporibus phanerobiotis elementa renovantur: ergo perenne erit electrici fluentum. Sed organicae compagis renovatio sensim imminuitur, ac demum desinit: hinc mors. Interea vera mors non est: namque moleculae in novos amplexus rapiuntur, et novam vivendi formam assu-

munt. Haec erant generalia: nunc ad singulas functiones descendamus. Fibrae musculares, ac nervi ventriculi sunt duo heterogena elementa organica: ergo electricum eliciunt: hinc succi gastrici secretio, et calor, quae digestionem perficiunt. Antithesis (quo nomine hic heterogeneam haturam intelligimus) inter fibras musculares longitudinales, atque transversas canalís intestinalis motum peristalticum producit. Per idem tempus electricus processus inter nervos, et alia elementa organica peragitur in hepate, et pancreate: ideo bilis, et humor pancreaticus secernuntur, qui in chymum agentes partem nutritiam, seu chylum, a parte excrementitia secernunt. Inter chylum, et vasa lymphatica mesenterii adest tensio electrica: quocirca vasa ad actionem concitantur: chylus ea subit, per glandulas conglobatas pertransit, demum ad venam subclaviam sinistram pertingit. Eodem plane modo omnium vasorum lymphaticorum absorptio explicatur: In corde, et systemate vasculari duo sunt processus polares. Per unum compages organica facultatem se se movendi servat: per alterum se se movet. Prior processus per varia elementa organica perficitur: alter per organicam structuram, et sanguinem. In respiratione polaritas inter sanguinem, et aërem exercetur. Resolvitur aër: resolvitur sanguis: duo nova composita exurgunt: scilicet aër expiratus, et sanguis ruber. Hic processus biochemicus nervorum potestate temperatur. Sanguis ruber, seu oxygenatus per polaritatem resolvitur in muscúlis: oxygenium ipsis impertitur. Eo modo contractilitas instauratur. Sanguis ad secretoria organa perductus reactionem vitalem accersit: conflictus inter vim, et principia suboritur: mutata forma elementorum, e quibus organa constant, mutantur sanguinis conditiones: caloricum libertatem adipiscitur: elicitur electricum: nova fiunt composita: haec adsimilationis exsortia sunt: ergo a textu distincta manebunt. Textus cellularis interlobularis, varia tunicarum permeabilitas, ductus excretorii aliquid ad secretionem conferunt: primam vero partem systema nervinum sibi adserit. Potentiae in organismum agunt: processu temporis, tollitur materierum differentia, qua opus est, ut antithesis emergat: tum vero materies a textu secedit, sit plane passiva, vasis lymphaticis absorbetur, eliminatur. Polus positivus electromotoris contractionem, aut densationem adducit: polus negativus expansionem. Per hanc mutationem electricam imminuitur capacitas ad caloricum continendum: hinc calor:

expansio augetur: hinc processus dissimilationis, seu denutritionis promovetur. Dum quaedam materies per processum electricum polarem expanduntur, resolvuntur, decedunt; aliae densantur, organicam indolem adipiscuntur. Singula organa, imo singulae fibrae propria vi resaurantur, seu nutriuntur, at interim aliarum partium ministerio egent: vasa sanguinea materies reparatrices suppeditant: vasa lymphatica materies secedentes absorbent: nervi suam potestatem adiungunt. Dum solida in liquida, dum haec in fluida convertuntur, augetur calorigi capacitas: hic processus caloris animalis excessum praevertit. Duo nervi sunt poli: centralis in encephalo: periphericus in organis sensorii externis, et in musculis. In sensatione efficientia, seu tensio vitalis, a polo peripherico ad centralem dirigitur: in motu voluntario a centrali ad periphericum. Quae diximus ad vitam animaleam sunt referenda. Quod autem spectat ad vitam organicam, ganglia complexum circulum efficiunt, qui veluti centrum existimari meretur. Polus centralis est in memorato circulo: polus periphericus est in singulis organis. In nervorum actione tres fiunt processus. In reactione vitali elementa medullae in motum aguntur, inconspicuum, at rationatione demonstratum: per eum motum compages organica mutatur: per hanc mutationem nervus suo munere defungi potest. Externae potentiae in periphericum nervorum polum agunt: electricum, aut bioticum (non pauci electrobioticum nominant) in sua polaritate mutatur: celerrime ad commune sensorium fertur: motum ei, in quo sensus consistit. Tactus est processus plane simplex. Qualitates tactiles impressionem exerunt: in peripherico nervorum tangentium polo electricum movetur: ad commune sensorium impellitur: hinc sensatio tactus. Olfactus ob id a tactu differt, quod molecule odorae sint tenuissimae, neque actionem manifeste mechanicam exerceant. Gustatus maximam cum olfactu cognationem exhibet: namque saporis pertenuis, uti odores, habentur. Processus auditivus magis complexus apparet. Potentia enim, scilicet sonus, directe in nervi auditivi extremum non agit: sed alias partes movet, et hae partes suum motum ad nerveam expansionem diffundunt. Hic tres fiunt actiones: mechanica, chemica, dynamica. Per soni impressionem periphericum nervi extremum mechanice mutatur: sed haec mechanica mutatio chemicam necessario producit: quibus vitalis, seu biodynamica succedit. In organo visorio plura sunt electromotoris

elementa. Primum exsurgit e vasis, et nervis: alterum ex apparatu ciliari, et centrali, seu bulboso: tertium ex choroidea, et retina: ad hoc, praecedit antithesis inter lucem, et electromotorem ocularem compositum: anima, pro ut vario modo, aut grato, aut ingrato, affecta est, congruos motus imperat. Electricum in polo centrali elicitur: musculos percurrit: hi in motum adducuntur. Sensuum, et musculorum voluntati parentium exercitatio conditiones ad bioticum eliciendum necessarias absumit: hinc somnus. At vero per somnum perdurat, imo augetur processus bioticus in systemate nerveo organico, scilicet nutritivo: redintegrantur conditiones, quae ad processum sensorium, atque motorium voluntarium requiruntur: hinc vigilia. Duo sexus materias organicas singulari vita polientes suppeditant: illae invicem occurrunt: per polaritatem vitalem coniunguntur: novum corpus organicum exurgit, quod novum vitae modum capessit: aliquandiu adhuc materni corporis opera est necessaria: a partu novum vivens distinctam penitus vitam inchoat. Veniamus ad Biologos. Non omnes eodem plane modo doctrinam exponunt: verum, si cuncta perpendamus, haec tamquam communia; idcirco veluti fundamentum, habebimus. Ut corpus sit vitae idoneum, debet organica compage donari: ergo quaedam constituenda vis est, quae organicam compagem producat. Ea vis plastica, scilicet structrix, dicta est. Late dominatur: molecule eam tenent, tametsi diu non reveleant. Quoties invicem occurrunt, et opportuna conditiones non desunt, coniunguntur, et facultatem patefaciunt, scilicet organismum adsequuntur, et mox vitae phaenomena produnt. Vis plastica, a qua in tempore manabit vis vitalis, uti pronum est credere, a singulari fluido procedit. Aër atmosphaericus non est dumtaxat stimulus, neque tantummodo oxygenium sanguini impertitur, ut opportuna crasim adipiscatur, sed praeterea molecule vitales suppeditat: imo oxygenium veluti vitale habendum est. Hic autem, dum dicunt vitale, intelligunt, donari vi plastica. Id multo aequius dicendum est de alimentis: namque eorum molecule non solum materiem praestant, quam textus sibi assimilent: verum etiam particulas, quae vim creatricem propriam habent. Paucis, adest fluidum late diffusum, quod molecule imbuit, iisque vim plasticam tribuit: sub quaedam adiuncta vis plastica organicam compagem efficit: posita organica compage, exsurgit incitabilitas: potentiae incitabilitatem in actum deducunt. Ad vitam

requiritur, ut complures sint textus organici, et ipsi quamdam mutuam rationem, seu connexionem servant. Statim ac delentur conditiones ad memoratum concentum necessariae, vita totius corporis desinit: interea molecule vim plasticam retineut. Simulatque opportuna extant adiuncta, iterum fit organismus, iterumque vita exurgit. Ex dictis perspicuum est, maximam in tribus propositis doctrinis propinquitatem intercedere. Primum, fluidum electricum, quemadmodum nuperi docent, a magnetico distinctum non est: sed unum, idemque fluidum cum electrica, tum magnetica phaenomena producit. Ad hoc, fluidum vitale a permultis habetur veluti fluidum electricum, aut, aequius, electromagneticum. Biologi ob id a magnetismi vitalis, et polaritatis sectatoribus differre videntur, quod vim plasticam constituent, a qua demum vis vitalis emergat: dum contra priores omnes universi effectus a sola tensione fluidi imponderabilis, aut magnetici, aut electrici, aut, uti plerique existimant, electromagnetici, deducunt. Diximus, alios vitae effectus ad peculiare vires referre. Nunc scire licet, hos in duas partes discedere. Alii aiunt, posita organica compage, necessario vitae vim existere: ex adverso alii contendunt, vitae vim e solo organico textu deduci non posse, sed praeterea constituendum esse quodpiam principium, sive fluidum. Verum qui huiusmodi fluidum constituunt, non ubique consentiunt. Nonnulli arbitrantur, esse fluidum electricum; alii, esse fluidum sui generis, quod appellant nerveum, vitale, bioticum. Quae quidem postrema vox apud graecos idem sonat, ac apud latinos vitale. Animadvertimus denique, non paucos nostrae aetatis Physiologos arbitrari, in eo fore consistendum, ut effectuum vitalium nexus per experimenta dignoscatur. Ipsi varios nervi systematis tractus iam illaqueant, iam recidunt, iam irritant: arterias, venas, vasa lymphatica constringunt: effectus, qui postea se produnt, contemplantur: quinam sint primarii, quinam secundarii, investigant. Eo modo decernunt, quaequam partes praesint, quae subsint: et quomodo mutuo se temperent, pro ut variae functiones peraguntur. Namque compertum est, eas partes, quae in quapiam functione gubernant, in alia gubernari.

Quid nos sentiamus, iam aperuimus; verum liceat hic paucis repetere. Phaenomena, quae in animalibus, atque vegetabilibus se produnt, ab iis penitus differunt, quae in inorganicis corporibus contingunt. Ergo vitae effectus a physicis, che-

micisque viribus deduci nequeunt. Animantia, et plantae quaedam habent communia: videlicet compagem organicam, vim plasticam, vim vitalem, stimulorum necessitatem ad ipsam in actum deducendam. Sed organismus varietates exhibet: hinc differentiae in vitae effectibus emergunt. Animantia donantur facultate sentiendi, quae conscientia vocatur, et facultate motus voluntarios edendi. Hae duae facultates desunt in plantis. Vis vegetandi anima quoque dicta est; sed non proprie. Homo singulari privilegio animam a D. O. M. accepit rationalem: Vires, quibus instruuntur corpora viventia, tres constituuntur: videlicet vis plastica, vis tonica, vis incitabilis. Vis plastica organismum producit: ergo praecedat. Vis tonica servat necessariam textuum coesionem. Demum incitabilitas illud efficit, ut, sub opportunarum potentiarum impressionem, singuli textus ad actus vitales manifestos concitentur. Hic sistamus: nam, si ulterius progredieremur, densissima caligine circumfunderemur. In effectuum vitae contemplatione demus operam, ut agnoscamus, quonam ordine sibi succedant. Observationi sedulo incumbamus. Experimenta non negligamus; verum ne praecipitantius generalia principia eruamus. Reputemus, in experimentis nos eum ordinem, quem introspicere suscipimus, perturbare. Caveamus potissimum, ne effectus directos, et immediatos cum indirectis, atque remotis temere confundamus. Quae dixi de experimentis, ea quoque ad pathologiam referantur. Mutationes morbosae nunquam, tutum erunt documentum, ut, quid in sano corpore accidat, definiamus. Praecipio mente, non ita paucos fore, qui mihi succenseant, quod nuperrimas doctrinas non sequar. Neque cogitatio sollicitum tenet. Hypotheses effraeni imaginatione conditas cum ignibus fatuis libens comparaverim, qui utique maxime percellunt, at mox extinguuntur. Fasti medici id luculenter ostendunt. Nos Paracelsum, Helmontium, Sylvium censorio risu prosequimur, nostros speciosarum fabularum adsertores eadem fata manent.

LIBER VIII.

APPLICATIO PHYSIOLOGIAE.

Superest, ut dicamus de luminibus, atque praesidiis, quae physiologia aliis disciplinis pollicetur. Auspicia capienda sunt ab aliis medicinae partibus: postea vero ad alias scientias gradum faciemus. Anatome quidem plus dare physiologiae videtur, quam ab ipsa accipiat. Profecto, antequam usum partium consectemur, necesse est, ut earum structuram exploratam habeamus. Quod quidem in dubium revocari non potest. Interea tamen certum et est, anatonem per physiologiae opem non paucas veritates invenisse. Saepenumero intima structura cultri aciem effugit, macerationi, aliisque, cum physicis, tum chemicis, experimentis resistit; et contra ab officio eandem structuram eruimus. Nonnullae sunt partes, quae nihil nervorum ostendunt, tametsi oculum acutissima lente instruxeris: prima fronte nervos negares, idcirco sensum: at mox consilium mutas: namque animadvertis, partem phlogosi tactam dolere: noris autem, absque nervorum ministerio nullam sensationem excitari posse. In alio textu fibras musculares oculo frustra perquiris: stimulum admoves: subita, et maxima contractio cietur: atqui id textus muscularis est proprium: ergo constituis, muscularem structuram adesse. Pathologia sine physiologia rationalis esse non posset. Profecto illa eo spectat, ut morborum indolem definiat: quod quidem adsequi nequit, quin antea leges sanitatis compertas habuerit. Sed haec propositio fusius agitanda videtur. Quo morborum existentiam, atque naturam dignoscamus, primum omnium nos attendimus, utrum in corpore adsint phaenomena, quae a sanis sint corporibus aliena. Ea phaenomena appellantur symptomata. Non raro in sanitate se se exhibent quidam affectus, qui prima fronte morbosum statum adnunciare videantur, et tamen incolumitati.

sunt plane consentanei. Pulsum exploras: frequens est: de morbo dubitares: percontaris, utrum pastus proxime praecesserit: ita esse, accipis: si caetera desint, concludis, nullum esse morbum, sed eam pulsus frequentiam non esse praeternaturalem. Foemina nauseas, atque vomituritiones experitur: an adest morbus? Sic videtur. Animadvertis, utero genere: hinc eruis, esse graviditatis effectum, haudquaquam formidolosum. Fingamus, nullum superesse dubium, quin phaenomena sint morbosa. Permulta in morbis symptomata deprehenduntur: ex symptomatibus morbi praesentiam elicimus: interea multa adhuc definienda supersunt. Symptomata non sunt totidem morbi; verum sunt totidem morbosa indicia. Quaeritur modo, quanam sit sedes morbi. An illic ponetur, ubi symptomata sunt vehementiora? Fallacissimum argumentum est. Multoties enim molestiae, quae in parte primario laborante excitantur, leviores apparent, quam quae aliis partibus incumbunt. At potius considerandum est, quanam pathemata primum apparuerint? At non est expeditissimum hoc definire. Nos ut plurimum ea incusamus, quae primum molestiam attulerunt: ex quo fit, ut saepe habeamus tamquam primario affectam eam partem, quae secundo dumtaxat adficiatur. Physiologia haec omnia perbelle aperit. Effectus potentiarum est minus in ratione gradus absoluti, quam relativi; scilicet partes, quae maiori mobilitate donantur, a pari potentiarum gradu multo vehementius percelluntur. In Titio hepar est maxime mobile, aut, uti nuperi aiunt, receptivum: perspiratio cutanea, ad exemplum, primum perturbatur: affectio cutis satis manifesta non est: contra hepar validius afficitur: excitatur in ipso processus morbosus, puta, inflammatio: ex eo tempore symptomata evidentiora extant in hepate, et non in cute. Diximus, symptomata variis in partibus se prodere: quae nunc dicebamus, eo perducebant, ut primariam morbi sedem dignoscere: nunc subdimus, symptomata non aequae omnes partes, sed praesertim nonnullas adoriri: quod quidem a maiori mobilitate, procedit, qua singulae donantur, sed et aliae causae incusari queunt. Prima venit connexio dinamica. Physiologia actionum vitalium successionem investigans, per multas sympathias revelat. Adsentimur interea, non paucas per morbum se se exhibere. Sequitur adsuetudo, quae oeconomiam animalem sic mutat, ut altera natura vocetur. Sed physiologia varios adsuetudinis effectus commonstrat. Quaedam forma mor-

bosae plurimum affines esse videntur, quarum tamen differentia maxima est. Fibra mobilis reagit; fibra valida reagit: primo intuitu unam, eandemque conditionem diceres: paullo attente: maximam differentiam perspicies. Primo in casu reactio ex eo pendet, quod fibra sit impatiens stimuli: in altero ex eo, quod adauctum sit incitamentum. Apparatus symptomatum, quem formam morbosam nominant, ni plane, par, certe maxime similis extat: natura vero plurimum discrepat. Si fibra mobilis fuerit, reactio blandissimis praesidiis est compe-scenda: saepe numero sola quiete. Interdum, non negamus, vena secunda est: at parce sanguis mittendus. Ex adverso, si fibra sit energica, cito ad venae sectionem confugere praestat, eamque saepius renovare: tum addenda pharmaca, quae contrastimulante, seu, si malis, deprimente facultate donentur. In reactione, uti monuimus, varia conditio esse potest: scire nunc licet, varios effectus emergere posse, qui maximam, saltem apparentem, similitudinem praeseferant. Orgasmus, exempli causa, et phlogosis, si negligenter considerentur, facile confunduntur. In utraque affectione incitamentum est adauctum; in utraque uberior est sanguinis appulsus: in utraque debilitandum est; seu, aequius, excessus est subtrahendus. Verumtamen duo status differunt. Profecto in orgasmo nullus est processus morbosus: hic, dum dico processum, intelligo cum Pathologiae mutationem in textibus, non tantummodo dynamicam, sed etiam, imo primario plasticam, quae idcirco protinus, neque brevi subigi possit. Contra in phlogosi peculiaris existit processus: ille autem est, quem inflammationem appellamus. Hic processus aliquam diuturnitatem ostendit, atque, uti celeberrimi Tommasinii imagine utamur, quamdam emetiri parabolam debet. Non dubium, quin orgasmus opportune non coercitus, facile in phlogosin degeneret; sed per se inflammatio non est. Non est necesse exempla multiplicare: quae in medium attulimus, abunde sunt, ut exploratum habeamus, morborum indolem penitus agnoscere non posse, quin physiologiam rite coluerimus. Neque enim mutationes, quae morbos constituunt, aut stipant, cum dynamicae, tum plasticae, assignari queunt, quin naturalem singulorum textuum conditionem iam compertam habuerimus. Ad naturam morborum definiendam plurimum lucis mutuari licet a cognitione causarum. Hic, dum dico causas, intelligo remotas, non proximam: nam proxima ipsamet naturam efficit. Causae remotae in

praedisponentes sunt praesertim sexus, aetas, temperamentum, constitutio, habitus. Sed haec omnia a physiologia expenduntur. Sexus masculinus est validus; foemineus est mobilis: in priori praepollet hepar; in altero uterus. Hinc iam edocemur, quinam morbi utrique sexui frequentius incumbant. Per aetatum successionem mutationes, cum in gradu mobilitatis, et energiae, tum in partibus praepollentibus, accidunt. Mobilitas per infantiam, pueritiam, adolescentiam crescit: per iuventutem, virilitatem, senectutem decrescit: in aetate decrepita iterum crescit. Energia inversam cum mobilitate rationem exhibet. Sed haec mutationes a physiologia demonstrantur. Temperamentum a singulari systemate, aut apparatu, aut organo praepollente procedunt. Haec maior quarundam partium potestas intra quosdam limites morbosa non est; sed interea iam illud efficit, ut in peculiares morbos simus procliviores. Si autem statim limites superentur, morbus suboritur. Sub omnium potentiarum, aut per se morbosarum, aut ob excessum noxiarum influxum, partes, uti iam innuimus, sedem processui morboso praestare cernuntur. Constitutio ad gradum virium in toto corpore refertur. Huc spectant ea, quae de mobilitate, et energia diximus. Corporis habitus inducit et ipse in iis partibus, quae peculiarem praeseferunt molem, aut conformationem, maiorem in morbos pronitatem. Quum itaque physiologia nobis memoratas humanorum corporum condiciones aperiat, perspicuum est, nos non posse penitus adsequi, quamobrem non semper, nec a pari gradu potentiarum percellamur, quin sedulam in sani hominis contemplatione operam posuerimus. Progrediamur ad causas occasionales investigandas. Occasionales morborum causae dividi percommode possunt in absolutas, et relativas. Absolutae sunt illae, quae suapte natura nocent; cuiusmodi sunt contagia, miasmata, mephites, venena caustica, et copia, qua textus destruant. Ad relativas referuntur potentiae, quae moderato gradu sunt innoxiae, vel et necessariae, verum maiori vehementia concentum functionum perturbant. Physiologia primum notas, quibus haec ab illis distinguuntur, patefacit; mox vero pandit, quisnam effectus emergere debeat. Profecto potentiae morbosae, cum absolutae, tum relativae, agunt speciatim in quasdam partes; haec autem actio vocatur electiva. Saepius varia singularum partium mobilitas in causa est, quamobrem nonnullae magis afficiuntur. Non semper processus morbosus in parte excitatur, quam

immediate egit potentia. Physiologia variam incitabilitatis gradum in sexibus, aetatibus, temperamentis, constitutionibus, uti nuper animadvertimus, perpendens, decernit, quanam pars (quaecumque potentia cuicumque parti immediate applicetur) praesertim sit laboratura. Ergo pathologia omnino a physiologia dirigitur. Hygiene tam arcto vinculo cum physiologia connectitur, ut huius praxis videatur. Posteaquam phaenomena, quae sanitatis sunt propria, et nexum, qui inter omnes functiones intercedit, noverimus, sponte sua praecepta de tuenda valetudine profluunt. Quemadmodum hygieae est praxis physiologiae, ita et clinica est praxis pathologiae. Nulla clinica esse potest absque pathologia. Moneo, hic praxim duplici sensu interpretari: consuetudine vero esse sancitum, ut clinicae synonymon habeatur. Caeterum mea interpretatio etymologiae est omnino consentanea. Praxis enim sonat actio: non minus autem agitur in clinica, quam in hygieae. Et iam ad propositum redeamus. Clinica exposcit pathologiam: pathologia exposcit physiologiam. In curandis morbis utimur variis presidiis; diæta, pharmacia, manu. Quod ad diætam, seu regimen attinet, eadem sunt intelligenda, quae diximus de hygieae. Quod spectat ad pharmaca, duplex in ipsis virtus quaerenda est: nempe dynamica, et electiva. Dynamica dicitur actio, ob quam incitamentum vel augent, vel deprimunt, vel alio modo (neque enim duae classes satis esse videntur) mutant. Electiva autem dicitur actio dynamica relata ad partem, in quam speciatim dirigitur. Ergo non sunt duae vires distinctae: sed, dum dicimus actionem electivam, intelligimus peculiarem conditionem, seu modum actionis dynamicae. Quae de occasionalibus morborum causis diximus, huc quoque spectant. Sola differentia haec est: quod hae vitae concentum abruptant, ex adverso illa restituant. Praeterea effectus remedium plurimum temperatur ab adsuetudine; cuius miram potestatem physiologia consecratur. Minus evidentes sunt utilitates, quas physiologia affert illi medicinae parti, quae manu plurimum praestat: sed certe non desunt. Caeterum animadvertere praestat, manuum ministerium seorsim non esse applicandam, sed cum reliquis auxiliis conciliari oportere. Concludamus itaque, physiologiam totius medicinae cardinem fore. Dicamus modo de aliis disciplinis. Cultus mentis lumina physiologiae desiderat. Profecto anima, quamdiu mortale aevum exigimus, eget corporis servitio, ut suis muniis defungatur.

Ergo corporis conditiones dignoscendae sunt, ut idearum genesim, adsociationem, foecundationem promoveamus. Non contendimus, solam physiologiam satis esse ad ideologiam: at illud contendimus, ideologiam absque, physiologia mancā, et imperfectam esse extitutam. Cupiditates fundamentum habent in corpore: pendent scilicet a temperamento, atque constitutione. Ergo cordis institutio maximum auxilium a physiologia potest expectare. Omnes disciplinae, quae ad moralem hominem pertinent, uti ex dictis perspicuum est, maiorem, minoremve cum nostra cognationem praeseferunt. Logica, atque metaphysica, utpote quae ad mentis cultum referuntur; ethica, quippe quae ad morum inoderamen tendit, procul dubio a physiologia non exiguam opem adsequuntur. Infantiae, pueritiae, adolescentiae institutio in eo versatur, ut mentem notionibus locupletemus, atque affectus ad virtutem dirigamus. Imperium haberi potest veluti amplissima institutio: profecto mentes, atque corda, non singillatim, sed maxima complexione gubernantur, et ad commune bonum perducuntur. Ergo luculentissimum est, parentes, institutores, legumlatores, imperantes luminibus physiologiae indigere. Non contendimus, omnes in nostra disciplina versari oportere: illud dumtaxat constituimus, nos per physiologiam posse aliis nostra lumina, et nostra auxilia impertiri.

CONCLUSIO

Galenus, dum humani corporis coagmentationem contemplabatur, quadam propemodum extasi abreptus, professus est, se se suis speculationibus sublimem Diis hymnum concinere. Nos vera religione collustrati in id omni ope adlaboremus, ut nostra admiratio grandes virtuti auctus afferat. Profecto admiratio absque praeclare gestis stupida foret. Illud *Γνώθι σεαυτὸν* magis ad agendum, quam ad contemplandum, disputandumque, pertineat.

INDEX

LIBER	I. <i>Generalia</i>	pag.	5
»	II. <i>Varietates incitamenti</i>	»	19
»	III. <i>Functiones nutritivae</i>	»	37
»	IV. <i>Functiones animales</i>	»	82
»	V. <i>Functiones genitales</i>	»	113
»	VI. <i>Phases vitae</i>	»	133
»	<u>VII. <i>Historia physiologiae</i></u>	»	141
»	<u>VIII. <i> Applicatio physiologiae</i></u>	»	153

FACULTATE OBTEŒTA.







